This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

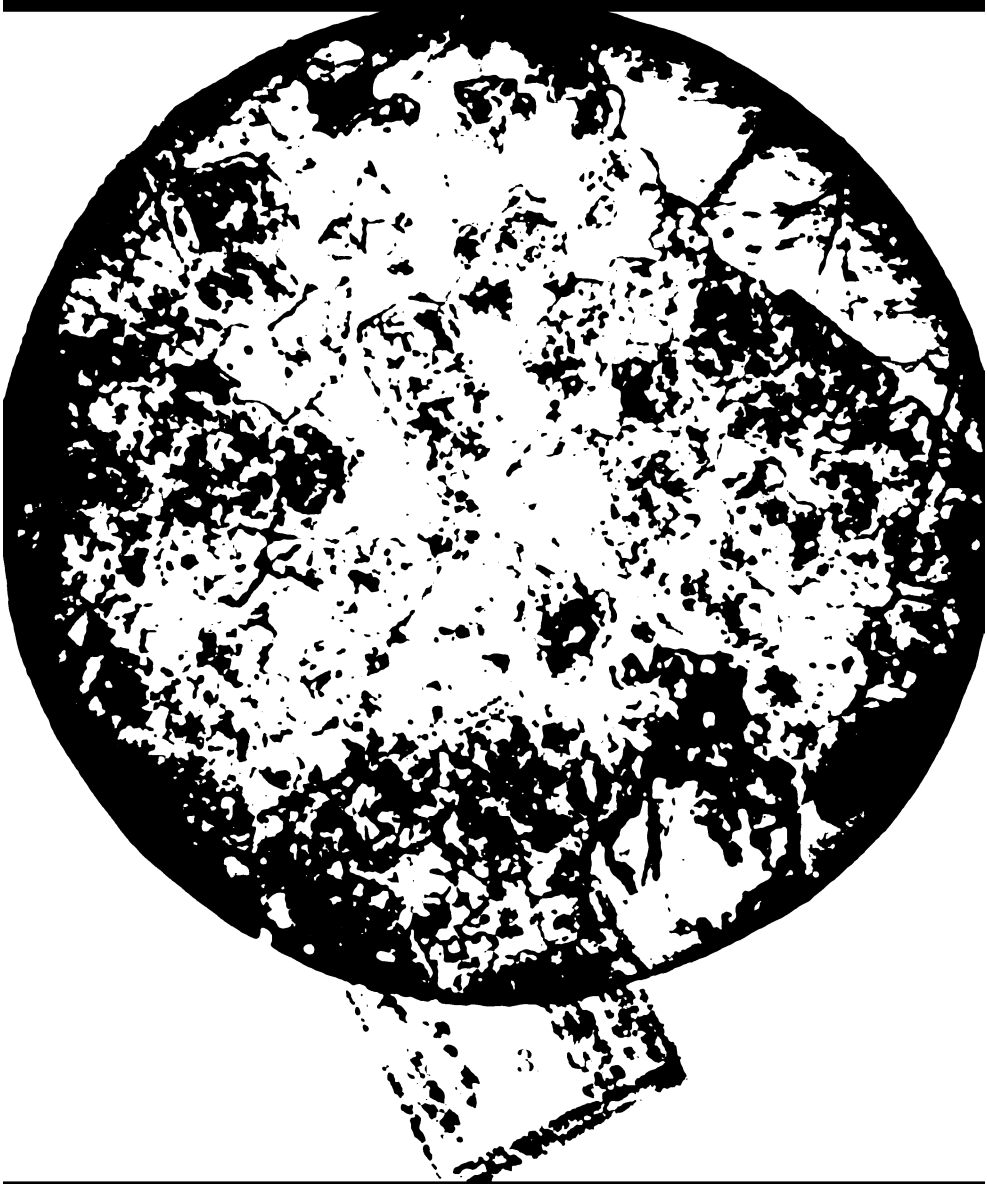
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`



Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie

Digitized by Google

Digitized by Google

PWA
Neues

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

THE NEW YORK PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX AND TILDEN FOUNDATIONS.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, in Marburg. **E. Koken,** in Tübingen. **Th. Liebisch** in Göttingen.

Jahrgang 1899.

I. Band.

Mit XVII Tafeln und mehreren Figuren.

STUTTGART.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).

1899.

Digitized by Google

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
128167
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS.
R 1900. L

K. Hofbuchdruckerei Zu Gutenberg (Carl Grüninger) in Stuttgart.

Digitized by Google

Inhalt.

I. Abhandlungen.

Seite

Brauns, R.: Ein neues Contactgestein aus dem Kaiserstuhl. (Mit Taf. II und III.) 79

Huene, F. v.: Zur Systematik der Craniaden. (Mit Taf. XII und 7 Figuren.) 138

Philippi, E.: Ueber einen Dolomitisirungsvorgang an südalpinem Conchodon-Dolomit. (Mit Taf. I.) . . 32

Reuter, A.: Krystallographische Untersuchung einiger organischen Verbindungen. (Mit Taf. XIII und XIV.) 155

Rinne, F.: Beitrag zur Kenntniss der Natur des Krystallwassers. (Mit einer Textfigur.) 1

Semper, M.: Ueber Convergenzerscheinungen bei fossilen Brachiopoden. (Mit Taf. XV—XVII.) . . . 231

Spring, W.: Ueber die eisenhaltigen Farbstoffe sedimentärer Erdboden und über den wahrscheinlichen Ursprung der rothen Felsen 47

Steinmann, G.: Ueber glaciale Stauchungserscheinungen (sogen. Taschen) am Bieler See. (Mit einer Profilskizze.) 216

Viola, C.: Mineralogische und petrographische Mittheilungen aus dem Hernikerlande in der Provinz Rom (Italien). (Mit Taf. IV—XI und 10 Figuren.) 93

II. Briefliche Mittheilungen.

Fock, A.: Ueber feste Lösungen 71

Frech, F.: Ueber tektonische Veränderungen in der Form untercarbonischer Calamarien. (Mit 3 Textbildern.) 259

Gräff, L.: Faseriger Zinkvitriol von der Grube Schmalgraf bei Altenberg (Aachen). (Mit 1 Abbildung.) 76

Katzer, Fr.: Silur in Brasilien 257

Kayser, E.: Ueber das Alter des argentinischen Devon 255

Digitized by Google

Seite

Sommerfeldt, E.: Ueber die Aenderung des Winkels der optischen Axen am Lithiophilit mit der Temperatur 152
Toula, F.: Eine geologische Reise nach Kleinasien 63
Zebrikow, W.: Vorläufige Bemerkung zur Kenntniss der Kreideformation der Krim 262

III. Referate.

Mineralogie.

Bücher.

Barringer, D. M.: A Description of Minerals of Commercial Value . . . . . -193-
Brush, G. J.: Manual of Determinative Mineralogy. With an introduction on Blowpipe-Analysis . . . . . -193-
Dana, E. S.: A Text-Book of Mineralogy, with an extended treatise on Crystallography and Physical Mineralogy . . . . . -192-
Hornstein, F.: Kleines Lehrbuch der Mineralogie . . . . . -192-
Moses, A. J.: The Geometrical Characters of Crystals. Part I: Of Introduction to the Study and Experimental Determination of the Characters of Crystals . . . . . -194-
Naumann, C. F.: Elemente der Mineralogie. 13. vollständig umgearbeitete Auflage von F. Zirkel. 2. Hälfte: Specieller Theil -191-
Weisbach, A.: Synopsis mineralogica . . . . . -192-

Krystallographie. Mineralphysik. Mineralchemie.

Becke, F.: Pasteur als Krystallograph . . . . . -1-
Beijerinck, F.: Ueber das specifische Gewicht des Jodoforms . -389-
Chevallier, A.: Exercices de Cristallographie . . . . . -387-
Cussak, R.: On the melting points of Minerals . . . . . -196-
Fock, A.: Ueber die Moleculargewichtsbestimmung fester Körper -200-
Friedel, G.: Sur un chloro-aluminate de calcium hydraté se maclant par compression . . . . . -2-
Giesel, F.: Ueber künstliche Färbung von Krystallen der Halloidsalze der Alkalimetalle durch Einwirkung von Kalium- und Natriumdampf . . . . . -4-
Goldschmidt, V.: Das zweikreisige Goniometer (Modell 1896) und seine Justirung . . . . . -6-
— Glastafel für Löthrohrproben . . . . . -7-
— Ueber einen interessanten Fall der krystallinen Entschmelzung -8-
Jaggar, T. A.: Ein Mikrosklerometer zur Härtebestimmung . . -195-
Kreutz, F.: Bemerkungen zur Abhandlung von Herrn F. Giesel: „Ueber künstliche Färbung von Krystallen der Haloidsalze der Alkalimetalle durch Einwirkung von Kalium- und Natriumdampf“ . . . . . -5-
Leiss, C.: Ueber ein neues, aus Kalkspath und Glas zusammengesetztes Nicol'sches Prisma . . . . . -6-
Lipp, A.: Analyse einer neu aufgefundenen Jodquelle . . . . . -12-
Mc. Luquer, L.: Scheme for the Optical Determination of the Common Minerals in Rock Sections . . . . . -194-
Muthmann, W.: Ueber eine zur Trennung von Mineralgemischen geeignete schwere Flüssigkeit . . . . . -389-
Nicol, W. W. J.: Uebersättigung und ihre Abhängigkeit von der Krystallform . . . . . -200-

Digitized by Google

Seite

Pulfrich, C.: Ueber einen Natriumbrenner für Laboratoriumszwecke . . . . . -195-
Schaum, K.: Ueber hylotrop-isomere Körperformen . . . . . -201-
— Ueber die Bildung und Umwandlung hylotrop-isomerer Körperformen . . . . . -201-
Schenck, R.: Untersuchungen über die krystallinischen Flüssigkeiten . . . . . -7-
Schwager, A. und v. Gümbel: Mineralanalysen aus dem chemischen Laboratorium der geognostischen Abtheilung des kgl. bayerischen Oberbergamts in München . . . . . -8-
Stöber, F.: Ueber ein einfaches Theodolitgoniometer und seine Verwendung zu stauroskopischen Bestimmungen . . . . . -6-
— Ueber eine empfindliche Quarzdoppelplatte . . . . . -195-
Traube, J.: Ueber Moleculargewichte fester Stoffe . . . . . -200-
— Ueber die Moleculargewichtsbestimmung fester Stoffe . . . . -200-
Viola, C.: Ueber Homogenität . . . . . -387-
— Ueber Homogenität. II. Abhandlung . . . . . -388-
— Ueber Homogenität. III. Abhandlung . . . . . -388-
Voigt: W.: Ueber die Lage der Absorptionsbüschel in zweiaxigen pleochroitischen Krystallen . . . . . -3-
— Versuch zur Bestimmung des wahren specifischen elektrischen Momentes eines Turmalins . . . . . -5-
Wallérant, F.: Note sur la mesure des biréfringences, des minéraux en lames minces . . . . . -3-
— Détermination des indices de réfraction des minéraux des roches -194-

Einzelne Mineralien.

Abramczyk, M.: Ueber die Wärmeemission des Steinsalzes . . -14-
Ammon, L. v.: Cölestin aus dem Cementmergelkalk von Marienstein -40-
Assantschewsky, J.: Gisements de mica dans le gouvernement de Jenissei . . . . . -28-
Autenrieth, W.: Ueber das Vorkommen von Jod im Malachit -417-
Ball, V.: A description of two large Spinel Rubies with persian characters engraved upon them . . . . . -207-
Barvir, H. L.: Einige Proben aus der mikroskopischen Structur des Gneissgraphits von Schwarzbach in Südböhmen . . . . . -399-
— Ueber faserige Quarzsubstanzen aus den Serpentinen Mährens -407-
Becke, F.: Eine merkwürdige Krystallisation von Chlorkalium . -204-
— Whewellit vom Venustiefbau bei Brüx . . . . . -421-
Bemmelen, G. M. van: Sur la composition, les gisements et l'origine de la sidérose et de la vivianite, dans le derri inférieur des hautes tourbières du sud-est de la province de Drenthe . -220-
Bombicci, L.: Descrizione degli esemplari di solfo nativo cristallizzato delle solfare di Romagna racolti e classificati dall' autore nel museo mineralogico della R. Università di Bologna -390-
Bourgerel, G. L.: Constitution und Bildung der Beauxite . . -414-
Brögger, W. C.: Ueber den Mossit und über das Krystallsystem des Tantalit (Skogbölit) aus Finland . . . . . -214-
Brugnatelli, L.: Prime contribuzioni allo studio dei giacimenti di amianto nella Valle Malenco . . . . . -211-
Canaval, R.: Das Glaserz der kärntischen Edelmetallbergbaue des 16. Jahrhunderts . . . . . -407-
Carnot, A.: Ueber die natürlichen Phosphate . . . . . -421-
Césaro, G.: Valleit, ein neuer rhombischer Amphibol . . . . . -418-
Claessen, C.: Ueber Dopplerit . . . . . -424-
Currie jun., J.: On Apophyllite from Cape Colony . . . . . -213-

Digitized by Google

Seite

D'Achiardi, G.: Anomalie ottiche dell' analcima di Montecatini in val di Cecina . . . . . -33-
— Sul contegno ottico della fluorina di Gerfalco e del Giglio . -205-
Damour, A.: Sur l'association de l'anthracite et de la pyrophyllite aux émérandes de la Colombie . . . . . -212-
Demel, W.: Ueber Dopplerit . . . . . -425-
Derby, O. A.: Monazite and Xenotime in European Rocks . . . -35-
— Brazilian Evidence on the Genesis of the Diamond . . . . . -202-
Doss, B.: „Krystallisirter Sandstein" von Sumatra . . . . . -208-
Dunnington, F. P. and G. M. Peek: Analyse einer Varietät des Ilmenits . . . . . -407-
Eichleiter, C. F.: Strontianit von Lubna bei Rakonitz in Böhmen -210-
Fairbanks, H. W.: The tin deposits at Temescal, Southern California . . . . . -23-
Fedorew, E. v.: Der Granat von den Turjinsk'schen Gruben . . -29-
Fiebelkorn, M.: Der Beauxit . . . . . -414-
Förtsch: Pseudo-Ozokerit . . . . . -424-
Foote, W. M.: Note on the Occurrence of Native Lead with Roeblingite, Native Copper and other Minerals at Franklin Furnace, N. J. . . . . -405-
Franck, L.: Ueber Cyanstickstofftitan in einem Hochofenproducte -392-
Friedländer, J.: Herstellung von Diamanten in Silicaten, entsprechend dem natürlichen Vorkommen im Kaplande . . . . -202-
Fromme, J.: Zweite Mittheilung über den Kalkspath im Korallenkalk (Korallenoolith) bei Bremke am Ith. . . . . -415-
— Datolith im Gabbro des Radau-Thals . . . . . -420-
Gärtner, A.: Ueber Vivianit und Eisenspath in mecklenburgischen Mooren . . . . . -218-
Glinka, K.: Der Glaukonit, seine Entstehung, sein chemischer Bestand und die Art und Weise seiner Verwitterung . . . . -29-
Gonnard, F.: Sur le corindon de l'Arrondissement de Biella (Italie) -21-
— Études cristallographiques sur la calcite des carrières de Couzon (Rhône) . . . . . -26-
— Sur les cristaux de calcite provenant du tunnel de Callonge (Rhône) . . . . . -27-
— Sur les formes cristallines de l'oligiste du Puy de la Tache (Mont Dore) . . . . . -206-
Graber, H. V.: Der Vesuvian von Friedeberg in Schlesien . . . -31-
Gracey, A. H.: Placer Gold on Vermilion River . . . . . -405-
Gürich: Das Goldvorkommen von Würbenthal . . . . . -405-
Hall, E.: Note on the Origine of Malachite . . . . . -417-
Heddle, M. F.: On the crystalline form of Riebeckite . . . . . -210-
— On Analcime with new forms . . . . . -214-
Helmhacker, R.: Meerschaum . . . . . -419-
— Naphtha und Ozokerit in Galizien . . . . . -423-
Hendersen, W. C.: Kryolith . . . . . -406-
Henderson, J. A. L.: On a new occurrence of Apophyllite in South Africa . . . . . -33-
Hintze, C.: Ueber das Goldvorkommen von Löwenberg . . . . -404-
Hoskins, A. P.: Die Zusammensetzung des Glaukonits . . . . -419-
Hussak, E. and G. T. Prior: On Tripuhyite, a new Antimonate of Iron, from Tripuhy, Brazil . . . . . -35-
Istrati, C.: Rumänit . . . . . -422-
— Ueber rumänischen Bernstein . . . . . -422-
— Ozokerit von Rumänien . . . . . -424-
Jeremejew, P.: Ueber einen neuen Fund eines Diamantkrystalls im südlichen Ural . . . . . -12-

Digitized by Google

Seite

Jeremejew, P.: Goldkrystalle von vier russischen Fundorten . -13-
— Ueber die Constitution des Stahls und des Eisens und über den Bleiglanz der Grube Biss-Tscheka, District Karkaralinsk, Gouv. Semipalatinsk . . . . . -14-
Ueber den Petalit vom Ursprung des Flusses Amanaur des Kubansystems . . . . . -28-
— Kupferit von Sibirien . . . . . -28-
— Ueber einige Zeolithe aus Ost-Sibirien . . . . . -32-
— Ueber einen Krystall von Fluorapatit aus den Uralischen Smaragdgruben . . . . . -34-
— Ueber die Linaritkrystalle von Kara-Oba im Bezirk Karkaralinsk -40-
Klein, C.: Ueber Buntkupfererz aus Tyrol . . . . . -16-
Knapp, F.: Bernstein . . . . . -222-
Knett, J.: Künstlicher Eisenglanz als Anflug an gesalzenen Thonwaaren . . . . . -207-
Köhler, R.: Das Aluminium, seine Darstellung, Eigenschaften, Verwendbarkeit und Verwendung . . . . . -405-
Kraatz-Koschlau, K. v.: Manganspath von Bockenrod im Odenwald -27-
— Die Barytvorkommen des Odenwaldes . . . . . -37-
Krusch: Wo kommt bei den Broken Hill-Lagerstätten der Granat vor? . . . . . -212-
Kusnetzow, S.: Die Glaubersalzbildung im Karabugas-Busen . -221-
Lacroix, A.: Sur l'amalgame argentifère de la mine des Chalanches (Isère) . . . . . -13-
— Sur l'existence de l'ouwarowite dans l'île de Skyros . . . . . -31-
— Sur les produits de décomposition des pyrites du bassin de Paris, de Naxos et de Susaki près Corinthe . . . . . -205-
— Sur la lawsonite de Corse et de la Nouvelle-Calédonie . . . -213-
— Sur la polylite de Thomson . . . . . -213-
— Le gypse de Paris et les minéraux qui l'accompagnent (première contribution à la minéralogie du bassin de Paris) . . . -222-
Liversidge, A.: On the crystalline structure of Gold and platinum nuggets and gold ingots . . . . . -402-
Mallet, F. R.: On Blödite from the Punjab Salt Range . . . . -41-
Martin, K.: Ein tetraëdrisch ausgebildeter Goldkrystall . . . . -404-
Mathews, J. A.: Review and bibliography of the metallic carbides -204-
Mattencci, R. V.: Sul bicarbonato sodico prodottosi sulle lave dell' eruzione vesuviana principiata il 3 luglio 1895 . . . . -26-
Moissan, H.: Sur quelques expériences nouvelles relatives à la préparation du diamant . . . . . -13-
Muthmann, W. und E. Schröder: Ueber die Zusammensetzung einiger Tellurmineralien . . . . . -15-
Niedenführ, H. H.: Beiträge zur Kenntniss kaukasischer Erzlagerstätten. Die Schwefellager des nordöstlichen Kaukasus . -392-
Nordenskjöld, A. E.: Fluorgehalt des Apophyllit . . . . . -420-
Ochsenius, C.: Verschiedene Grade der Durchsichtigkeit an einzelnen Chlornatriumkrystallen . . . . . -406-
Ohly, J.: Ueber Gold in Granit . . . . . -402-
— Freies natürliches Silber im Bleiglanz . . . . . -405-
Penfield, S. L.: On the chemical composition of Hamlinite and its occurrence with Bertrandite at Oxford County, Maine . . -35-
Penfield, S. L. and A. Frenzel: On the identity of Chalcostibite (Wolfsbergite) and Guejarite, and on Chalcostibite from Huanchaca, Bolivia . . . . . -17-
Penfield, S. L. and H. W. Foote: Note concerning the composition of Ilmenite . . . . . -21-
— On Bixbyite, a new mineral, and notes on the associated Topaz -24-

Digitized by Google

Seite

Polak, J. M.: Ueber Calcitkrystalle von Jarow bei Wran, südlich von Prag . . . -208-
— Ueber Barytkrystalle von der Bohemia bei Tetschen-Bodenbach -220-
Porter, D. A.: Note on the occurrence of a nickeliferous opal near Tamworth, N. S. Wales . . . -407-
Prior, G. T. and L. J. Spencer: The identity of Andorite, Sundtite and Webnerite . . . -19-
Rauter, G.: Die Verwendung des Bauxits in der chemischen Technik . . . -413-
Reese, Ch. L.: Petroleumeinschluss in Quarzkrystallen . . . -425-
Ries, H.: Allanite Crystals from Mineville, Essex County, N. Y. -212-
Rossel: Les diamants de l'acier . . . -13-
Rubens und Aschkinass: Die Reststrahlen des Steinsalzes und Sylvins . . . -15-
Saytzeff, A.: Die Platinlagerstätten am Ural . . . -400-
Schubert, R.: Whewellit vom Venustiefbau bei Brüx . . . -422-
Schulten, A. de: Sur la production des carbonates cristallisés de cadmium et de manganèse (diallogite artificielle) . . . -209-
Sjögren, H.: Celsian, ein dem Anorthit entsprechender Baryumfeldspath von Jakobsberg . . . -417-
Smyth jr., C. H.: Report on the Talc Industry of St. Lawrence County . . . -212-
Sollas, W. J.: Die Krystallform des Riebeckits . . . -210-
Stahl, A. F.: Gold und Platin in Nikolaje-Pawdinsk (Ural) . . -402-
— Zur Theorie der Naphthabildung . . . -423-
— Die Naphthavorkommen im Deltagebiete der Flüsse Sagis und Emba (Uralsteppe) . . . -423-
— Die Naphthaquellen von Temir-Chan-Schura . . . -423-
Stolba: Das Vorhandensein von Vanadinverbindungen im Thon . -419-
Stscheglayew, J.: Ueber das Brechungsvermögen des mit Flüssigkeiten getränkten Hydrophans . . . -22-
Termier: Sur le cinabre de Ouen-Shan-Tchiang . . . -205-
Thaddéeff, C.: Die chemische Zusammensetzung und das specifische Gewicht des Sulfoborits . . . -414-
Thoms, H.: Ein chilesalpeterähnliches Product aus Südwestafrika -416-
Thoms, H. und G. Bölling: Analyse eines deutschsüdwestafrikanischen Minerals . . . -416-
Treadwell, F. P. und M. Reuter: Ueber die Löslichkeit der Bicarbonate des Calciums und Magnesiums . . . -209-
Tschernyk, G.: Ueber die Zusammensetzung und die Natur eines Minerals aus der Provinz Batum . . . -41-
Viola, C.: Ueber den Aragonit von Sicilien und seine Structur . -416-
Vonderau: Schwerspath in der Rhön . . . -221-
Wadsworth, M. E.: The origin and mode of occurrence of the Lake Superior Copper-Deposits . . . -203-
Wallérant, F.: Note sur une forme naissante du Quartz . . . -23-
— Sur le polymorphisme de la fluorine . . . -204-
— Mémoire sur la quartzine et sur l'origine de la polarisation rotatoire du quartz . . . -405-
Weinschenk, E.: Ueber den Graphitkohlenstoff und die gegenseitigen Beziehungen zwischen Graphit, Graphitit und Graphitoid -392-
— Zur Kenntniss der Graphitlagerstätten. Chemisch-geologische Studien. I. Die Graphitlagerstätten des bayerisch-böhmischen Waldgebirges . . . -394-
— Der Graphit, seine wichtigsten Vorkommnisse und seine technische Verwerthung . . . -398-
Weiss, P.: Recherches sur l'aimantation de la magnétite cristallisée -22-

Digitized by Google

Seite

Wolff, J. E.: Occurrence of Native Copper at Franklin Furnace, New Jersey . . . . . -203-

Fundorte.

Arzruni, A.: Die Mineralgruben bei Kussa und Miass . . . . -228-
Berkey, Ch. P.: Notes on Minnesota Minerals . . . . . -228-
Cossa, A.: Ueber die Anwesenheit von Tellur in den Eruptionsproducten der Insel Volcano (Lipari) . . . . . -225-
Currie jun., J.: The minerals of the Tertiary eruptive rocks of Ben More, Mull . . . . . -226-
Fantappiè, L.: Nuove osservazioni su minerali dei „blocchi erratici" nella regione cimina . . . . . -224-
Fromme, J.: Minerale aus dem Radau-Thale . . . . . -223-
Gentil, L.: Matériaux pour la Minéralogie de l'Algérie . . . . -226-
Karnojitzky, A.: Gisement de Minéraux d'Eugenie-Maximilianowna . . . . . -228-
Lacroix, A.: Sur les minéraux cristallisés, formés sous l'influence d'agents volatils, aux dépens des andésites de l'île de Théra (Santorin) . . . . . -227-
Pratt, J. H.: Notes on North Carolina Minerals . . . . . -229-
Salomon, W.: Ueber die Contactmineralien der Adamellogruppe. I. Wernerit (Dipyr) von Breno . . . . . -223-

Meteoriten.

Brezina, A.: Die Meteoriten vor und nach ihrer Ankunft auf der Erde . . . . . -236-
— Die Gestaltung der Meteoriten . . . . . -236-
— Ueber Gefüge und Zusammensetzung der Meteoriten . . . . -236-
— Die Meteoritensammlung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums am 1. Mai 1895. Mit zwei Anhängen: 1. Berichte des Directors der Sternwarte Zacatecas, Prof. A. José y Bonilla, über den Meteoreisenfall von Mazapil. 2. Die Meteoritensammlung der Universität Tübingen . . . . . -236-
Cohen, E.: Meteoreisenstudien VI . . . . . -234-
Foote, W. M.: Note on a new meteorite from the Sacramento mountains, Eddy Co., New Mexico . . . . . -233-
Laspeyres, H.: Die steinigen Gemengtheile im Meteoreisen von Toluca in Mexico . . . . . -234-
Merrill, G. P.: On the composition and structure of the Hamblon Co., Tennessee, meteorite . . . . . -232-
Meunier, S.: Observations sur une météorite française dont la chute, survenue à Clohars en 1882, est restée inaperçue . . . -233-
— Sur quelques circonstances particulières, qui paraissent avoir accompagné la chute d'une météorite le 9 avril 1891 à Indarck en Transcaucasie . . . . . -233-
Newton, H. A.: The worship of meteorites . . . . . -233-
Schweinitz, E. A. de: A meteorite from Forsyth Co., North Carolina . . . . . -233-
Weinschenk, E.: Ueber einen neuen Bestandtheil einiger Meteoriten . . . . . -235-

Vorkommen. Pseudomorphosen.

Jeremejew, P.: Ueber Pseudomorphosen von Limonit und z. Th. von Goethit in der Form verschiedener Mineralien von russischen Lagerstätten . . . . . -43-

Digitized by Google

Seite

Jeremejew, P.: Resultate der an Krystallen von Epidot, Prehnit, Granat und Augit aus kankasischen Lagerstätten angestellten Untersuchungen . . . . . -44-
Krause, P. G.: Verzeichniss einer Sammlung von Mineralien und Gesteinen aus Bunguran (Gross-Natuna) und Sededap im Natuna-Archipel . . . . . -427-
Lacroix, A.: Matériaux pour la minéralogie de la France . . . -43-
Preis, K.: Analysen einiger böhmischen Mineralien . . . . . -427-
Smyth, C. H.: Pseudomorphs from Northern New York . . . . -42-
Weibull, M.: Om Kalken vid Tennberget . . . . . -425-
Zemiatschensky, P.: Zur Mineralogie des Kaukasus . . . . -43-

Geologie.

Allgemeines.

Clarke, W. B.: Maryland Geological Survey . . . . . -49-
Erdmann, E.: Sveriges Geologiska Undersöknings utställning vid Allmänna Konst- och Industrie-utställningen i Stockholm 1897 -430-
Franco, P.: Ancora del Vesuvio ai tempi di Spartaco e di Strabone -431-
Jentzsch, A.: Bericht über die geologische Sammlung des ostpreussischen Provinzialmuseums, nebst Beiträgen zur Geologie Ost- und Westpreussens . . . . . -48-
Kay, Th.: On an Earthen Vase found in the Boulder Clay at Stockport . . . . . -432-
Klittke, M.: Die geologische Landesaufnahme von New South Wales . . . . . -430-
Liversidge: President's Address . . . . . -45-
Sieger, R.: Geographischer Jahresbericht über Oesterreich . . . -49-
Stella, A.: Sullo sviluppo e indirizzo della geologia applicata in Italia -45-
Sudhaus, S.: Aetna . . . . . -431-
Turner, A.: Die Kraft und Materie im Raume. Grundlage einer neuen Schöpfungsgeschichte . . . . . -45-
Weeks, Fr. B.: Bibliography and Index of North American Geology, Paleontologie, Petrologie and Mineralogy for the Year 1896 -430-

Physikalische Geologie.

Baratta, M.: Contribuzione alla storia del sismoscopio a mercurio -241-
— Il sismoscopio Cavalli (1784) . . . . . -241-
— Sul terremoto di Senigallia del 21 settembre 1897 . . . . . -241-
— Sui terremoti pisano-livornesi del 1896—1897 . . . . . -242-
Beke, F.: Ueber den gegenwärtigen Zustand des Vesuvs . . . -435-
Brend, W. A.: Notes on some of the Lakes of Caernarvonshire -443-
Davis, W. M.: The Quarries in the Lava Beds at Meriden, Connecticut . . . . . -245-
Davison, Ch.: On the Exmoor Earthquake of January 23, 1894 -437-
— On the Effect of the Great Japanese Earthquake of 1891 on the Seismic Activity of the Adjoining Districts . . . . . -438-
Eschenhagen, M.: Magnetische Untersuchungen im Harz . . . -51-
Früh, J.: Zur Kritik einiger Thalformen und Thalnamen der Schweiz . . . . . -442-
Gannett, H.: Magnetic Declination in the United States . . . -52-
Gilbert, G. K.: Modifications of the Great Lakes by Earth Movement -53-
Günther, R. T.: The Phlegräan Fields . . . . . -240-
Hallock, W.: Underground Temperatures at Great Depths . . . -51-
Hedin, S.: Lop-nor-bäckenets vandring . . . . . -244-

Digitized by Google

Seite
Hill, H.: Ruapehu and the Volcanic Zone in 1895. No. IV . . . -435-
— On a Volcanic-dust Shower in Napier . . . . . -435-
— Denudation as a Factor of Geological Time . . . . . -442-
Högbom, A. G.: Om högsta marina gränsen i norra Sverige . . -238-
Kittler, Chr.: Ueber die geographische Verbreitung und Natur Erdpyramiden . . . . . -442-
Leverett, F.: The Pleistocene Features and Deposits of the Chicago Area . . . . . -53-
Littlehales, G. W.: The Form of Isolated Submarine Peaks . -240-
Lugeon, M.: La loi de formation des vallées transversales des Alpes occidentales . . . . . -56-
— Le Rhône Suisse tributaire du Rhin . . . . . -56-
McGee, W. J.: Sheetflood Erosion . . . . . -55-
Melikow, P.: Die Achtalischen Schlammvulcane . . . . . -435-
Messerschmidt, J. B.: Relative Schweremessungen in der Schweiz -433-
Nordenskjöld, A. E.: Om borrningar efter vatten i urberget . -238-
Oeyen, P. A.: Bidrag til Jotunfjeldens glacialgeologi . . . . . -438-
Richter, E.: Geomorphologische Beobachtungen aus Norwegen . -439-
Rudolph, E.: Bericht über die vulcanischen Ereignisse während des Jahres 1894 . . . . . -239-
Salmojraghi, F.: Formazioni interglaciali allo sbocco di Val Borlezza nel Lago d'Iseo . . . . . -52-
Schneider, C.: Erwiderung auf Sabatini's „Ueber die Geologie der Ponza-Insel" . . . . . -240-
Schneider, P. F.: A Geologic Fault at Jamesville, near Syracuse, N. Y. . . . . -245-
Shaler, N. S.: Conditions and Effects of the Expulsion of Gases from the Earth . . . . . -242-
Sjögren, H. J.: Om några slamvulkanutbrott i Kaspiska regionen under åren 1892—96 . . . . . -437-
Sokolow, N.: Beiträge zur Kenntniss der Limane Südrusslands . -57-
Spencer, J. W.: The Duration of Niagara Falls . . . . . -244-
Sterneck, R. v.: Relative Schwerebestimmungen, ausgeführt in den Jahren 1895 und 1896 . . . . . -50-
Svedmark, E.: Meddelanden om jordstötar i Sverige . . . . . -242-
Taylor, F. B.: A Short History of the Great Lakes . . . . . -54-
Thoroddsen, Th.: Nogle Jagttagelser over Surtarbrandens geologiske Forhold i det nordvestlige Island . . . . . -243-
Upham, W.: Modified Drift in Saint Paul, Minnesota . . . . . -56-
Woodworth, J. B.: On the Fracture System of Joints, with Remarks on Certain Great Fractures . . . . . -245-

Petrographie.

Bäckström, H.: Ueber leucitführende Gesteine von den liparischen Inseln . . . . . -257-
Berwerth, F.: Mikroskopische Structurbilder der Massengesteine in farbigen Lithographien. Nach der Natur lithographirt von A. Berger und L. Steiner. . . . . -58-
Chelius, C.: Granitinjectionen im Diorit vom Seidenbuch bei Knoden im Odenwald . . . . . -250-
— Chemische Analyse des Gadernheimer Granatfels . . . . . -250-
— Luciitporphyrit, ein Ganggestein von Ernsthofen, und seine Beziehungen zu den anderen Diorit- und Gabbro-Ganggesteinen des Odenwaldes . . . . . -251-
— Orthit im Böllsteiner Granit des Odenwaldes . . . . . -253-
Cohen, E.: Turmalinhornfels aus der Umgebung der Capstadt . -264-

Digitized by Google

Seite

Cole, G. A. J.: On Derived Crystals in the Basaltic Andesise of Glasdrumman Port, Co Down . . . . . -455-
— The Rhyolites of the County of Antrim; with a Note on Bauxite -445-
— On the Geology of Slieve Gallion, in the County of Londonderry -457-
Collett Moulden, J.: Petrographical Observations upon some South Australian Rocks . . . . . -283-
Cross, W.: Igneous Rocks of the Leucite Hills and Pilot Butte, Wyoming . . . . . -68-
D'Achiardi, G.: Due esempi di metamorfismo di contatto (Urali-Elba) . . . . . -63-
Dannenberg, A.: Die Trachyte, Andesite und Phonolithe des Westerwaldes . . . . . -249-
David, T. W., Smeeth, W. F., Schofield, J. A.: Notes on Antarctic Rocks collected by Mr. C. E. Borchgrevink . . . -476-
Edgeworth David, T. W.: Sill Structure and Fossils in Eruptive Rocks in New South Wales . . . . . -284-
Elftman, A. H.: Preliminary Report of Field Work during 1893 in Northeastern Minnesota . . . . . -280-
— Notes upon the Bedded and Banded Structures of the Gabbro and upon an Area of Troctolyte . . . . . -281-
Fairbanks, H. W.: An Interesting Case of Contact Metamorphism -67-
Franchi, S.: Sopra alcuni nuovi giacimenti di roccie a Lawsonite -61-
Gärtner, A.: Ueber Vivianit und Eisenspath in mecklenburgischen Mooren . . . . . -59-
Grubenmann, U.: Ueber den Tonalitkern des Iffinger bei Meran (Südtirol) . . . . . -443-
Heim, A.: Stauungsmetamorphose am Walliser Anthracit und einige Folgerungen daraus . . . . . -246-
Heusler: Keratophyrtuff von Engelskirchen . . . . . -248-
— Kohlensäurequellen von Rheinbrohl und Honnef . . . . . -248-
Hibsch, J. E.: Kaukasische Quarzbasalte mit abweichend entwickelten Feldspathen und Augiten . . . . . -262-
Hopkins, T. C.: Stylolites . . . . . -67-
Horn, F. R. van: Petrographische Untersuchungen über die noritischen Gesteine der Umgegend von Ivrea in Oberitalien . . -257-
Kemp, J. F.: Analyse des Monchiquit vom Shelburne Point, Vermont -279-
Klemm, G.: Bemerkungen über Kataklas- und Protoklasstructur in Graniten . . . . . -254-
— Beobachtungen an granitischen Gängen und ihrem Nebengestein -255-
Kolderup, C.: Die Labradorfelse des westlichen Norwegens. I. Das Labradorfelsgebiet bei Ekersund und Soggendal . . . -445-
— Ekersunds-Soggendalsfeltets bergarter og deres bedingelser for anwendelse i stenindustrien . . . . . -453-
— Fosforsyre gehalten i Ekersunds-Soggendalsfeltets bergarter og dens forhold til benskjörheden hos kvaeget . . . . . -454-
Kusnetzow, S.: Die Glaubersalzbildung im Karabugasbusen . . -65-
Lacroix, A.: Etude minéralogique de l'action de fumerolles volcaniques sulfurées sur la serpentine . . . . . -258-
Laube, G. C.: Die geologischen Verhältnisse des Mineralwassergebietes von Giesshübl Sauerbrunn . . . . . -59-
Lenk, H.: Studien an Gesteinen aus dem mexicanischen Staate Oaxaca -73-
Lewis, H. C.: Papers and Notes on the Genesis and Matrix of the Diamond. Edited from his unpublished Mss. by T. G. Bonney -66-
Liversidge, A.: On the Amount of Gold and Silver in Sea-Water -248-
Loewinson-Lessing, F.: Petrographisches Lexikon. Supplement -58-
MacMahon, C. A.: Notes on a Biotite-Cyanite-Cordierite-Rock from the Upper Satley Valley, N. W. Himalayas . . . . . -263-

Digitized by Google

Seite
Matteucci, R. V.: Le rocce porfiriche dell' isola d'Elba . . . -61-
Merrill, G. P.: A Treatise on Rocks, Rock-Weathering and Soils -246-
Milne Curran, J.: Geological Laboratory Notes . . . . . -284-
Möricke, W.: Geologisch-petrographische Studien in den Chilenischen Anden . . . . . -282-
Nordenström, G.: Förekomst af brännbar gas i malmgrufvor . -262-
Pirsson, L. V.: On the Corundum-bearing Rock from Yogo Gulch, Montana . . . . . -67-
— Complementary Rocks and Radial Dikes . . . . . -265-
Prior, G. T.: Note on the Occurrence of Rocks allied to Monchiquite in the Island of Fernando Noronha . . . . . -263-
Ramsay, W.: Urtit, ein basisches Endglied der Augitsyenit-Nephelinsyenit-Serie . . . . . -261-
Riva, C.: Relazione intorno alle Rocce raccolte nelle adiacenze di Cremolino e del Turchino lungo la linea ferrata Genova—Ovada —Asti. Officieller Bericht? . . . . . -62-
— Osservazioni sulle Trachiti-Andesitiche della Tolfa . . . . . -63-
Sidorenko, M.: Syenit mit kugeliger Absonderung vom Ufer des Flusses Basawluk . . . . . -475-
Smyth, C. H.: Alnoite containing an uncommon Variety of Melilite -264-
— Note on recently discovered Dikes of Alnoite at Manheim N. Y. -264-
Stefani, C. de: Sulle roccie della Valle della Trebbia, a proposito di un la voro di S. Traverso . . . . . -65-
Svenonius, F.: Några bidrag till belysning af eruptivens betydelse för fjällbildningarna . . . . . -260-
Tarassenko, W.: Ueber die Gesteine der Gabbrofamilie aus dem Radomysl'schen und Shitomir'schen Kreise der Gouvernements Kiew und Wolynien . . . . . -458-
Vigo, G.: Sulle porfiriti del Monte Guglielmo . . . . . -61-
— Di alcune rocce filoniane della valle di Scalve . . . . . -62-
Viola, C.: La metamorfosi dinamica nelle lave leucitiche dei vulcani estinti degli Ernici in provincia di Roma . . . . . -64-
— Porosità, permeabilità e metamorfosi delle roccie in genere e delle roccie eruttive degli Ernici (prov. di Roma) in ispecie . -64-
Weed, W. H. and L. V. Pirsson: Geology of the Castle Mountain Mining District, Montana . . . . . -266-
Wehrli, L.: Ueber dynamo-metamorphe Diorite im Bündner Oberland und über die Fortsetzung der Urseren-Mulde nach Osten -257-
Weibull, M.: Om kalken vid Tennberget . . . . . -259-
— Om gedritskiffer från Södra Dalarne . . . . . -261-
— Basiska eruptiver inom V. Silfbergsfältet i södra Dalarne . . -444-
Wichmann, A.: Der Wawani auf Amboina und seine angeblichen Ausbrüche . . . . . -84-
Wieland, G. R.: Eopaleozoic Hot Springs and the Origin of the Pennsylvania Siliceous Oolite . . . . . -72-
Winchell, N. H.: The Origin of the Archaean Greenstones . . -280-
Winge, K.: Om diabas-granitgången vid Brefven . . . . . -260-
Wohltmann: Die Bedeutung der chemischen Bodenanalyse für die Anlage von Pflanzungen und die Kamerunböden . . . . -264-
— Die Ergebnisse der chemischen Untersuchung deutsch-ostafrikanischer Böden . . . . . -264-

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

Allen, E. T.: Native Iron in the Coal Measures of Missouri . . -85-
Becker, G. F.: The Witwatersrand Banket with Notes on other Goldbearing Puddingstones . . . . . -89-

Digitized by Google

Seite

Becker, G. F.: Reconnaissance of the Gold Fields of Southern Alaska with some Notes on General Geology . . . . . -478-
Böckh, J.: Daten zur Kenntniss der geologischen Verhältnisse im oberen Abschnitte des Iza-Thales mit besonderer Berücksichtigung der dortigen Petroleum führenden Ablagerungen . . . -297-
Buchrucker, A.: Das Manganerz-Vorkommen zwischen Bingerbrück und Stromberg am Hunsrück . . . . . -292-
Danilof, R.: Die Cannelkohle des Steinkohlenbergbaues Heinrichsglück-Zeche in Peterswald . . . . . -295-
Darton, N. H.: Preliminary Report on Artesian Waters of a Portion of the Dakotas . . . . . -297-
Day, D. T.: A Suggestion as to the Origin of Pennsylvania Petroleum . . . . . -483-
Fairbanks, H. W.: The Tin Deposits at Temescal, Southern California . . . . . -86-
Hayes, Ch. W.: The Tennessee Phosphates . . . . . -296-
Jičinský, W.: Die Grubenverhältnisse der Witkowitzer Steinkohlengruben in Petrzkowitz, Preussisch-Schlesien . . . . . -295-
Katzer, F.: Die Grottauer Braunkohlenablagerung in Nordböhmen -294-
Mabery, Ch. F.: On the Composition of American Petroleum . -484-
Möricke, W.: Die Gold-, Silber- und Kupferlagerstätten in Chile und ihre Abhängigkeit von Eruptivgesteinen . . . . . -87-
Park, J.: The Geology and Veins of the Hauraki Goldfields, New Zealand . . . . . -285-
Peckham, S. F.: On the Nature and Origin of Petroleum . . . -483-
Phillips, Fr. C.: On the Genesis of Natural Gas and Petroleum -484-
— On the Occurrence of Petroleum in the Cavities of Fossils. . -484-
Rieger, S.: Das Quecksilber-Berg- und Hüttenwerk zu St. Anna in Oberkrain . . . . . -294-
Roth v. Telegd, L.: Studien in Erdöl führenden Ablagerungen Ungarns. 1. Die Umgebung von Zsibó im Comitate Szilágy . -298-
Sadtler, S. P.: The Genesis and Chemical Relations of Petroleum and Natural Gas . . . . . -483-
Saytzeff, A.: Zur Frage über die ursprünglichen Lagerstätten des Goldes im goroblagodatskischen Kreise . . . . . -480-
— Der seiner Grösse nach erste Goldklumpen in Sibirien . . . . -480-
Stelzner, A. W.: Die Silber-Zinnerzlagerstätten Bolivias . . . -481-
Stockfleth: Das Vorkommen nutzbarer Mineralien in dem südwestlichen Theile der Insel Sardinien . . . . . -289-
The Origin and Chemical Composition of Petroleum . . . . . -483-
Vogt, J. H. L.: The Formation of Eruptive Ore Deposits . . . -290-
— Ueber die Bildung von Erzlagerstätten durch Differentiationsprocesse in Eruptivmagmata . . . . . -290-
— Om de lagrade jernmalmsfyndigheternas bildningssätt . . . . -290-
Winchell, H. V. and U. S. Grant: Preliminary Report on the Rainy Lake Gold Region . . . . . -287-
Winchell, H. V.: Historical Sketch of the Discovery of Mineral Deposits in the Lake Superior Region . . . . . -293-

Experimentelle Geologie.

Becke, F.: Bemerkung zu obiger Arbeit . . . . . -299-
Marpmann: Beiträge zur Theorie der geschichteten Gesteine . -93-
Oetling, C. F. W. A.: Vergleichende Experimente über Verfestigung geschmolzener Gesteinsmassen unter erhöhtem und normalem Druck . . . . . -299-
Spezia, G.: Contribuzioni di geologia chimica. Esperienze sul quarzo -92-

Digitized by Google

Seite

Spezia, G.: Contribuzioni di geologia chimica. Esperienze sul quarzo e sull' opale . . . . . -92-
Törnebohm, A. E.: Ueber die Petrographie des Portland-Cements -485-

Geologische Karten.

Danmarks geologiske Undersögelse. 1. Räkke. Kopenhagen 1897. Beskrivelse til Geologisk Kort over Danmark. (1 : 100000.) 8° . . . . . -487-
Hague, A., J. P. Iddings and W. H. Weed: Geologic Atlas of the United States Yellowstone National Park . . . . . -300-
Regelmann, C.: Bericht über die tektonische Karte Südwestdeutschlands . . . . . -486-
Ussing, N. V. und V. Madsen: Kortbladet Hindsholm . . . . -487-

Geologie der Alpen.

Bertrand et Solliez: Les chaînes septentrionales des Alpes bernoises . . . . . -488-
Geyer, G.: Ueber neue Funde von Graptolithenschiefern in den Südalpen und deren Bedeutung für den alpinen Culm . . . -490-
Sacco: Les rapports géo-tectoniques dans les Alpes et les Apennins -492-
Virgilio, F.: La Collina di Torino in rapporto alle Alpi, all' Appennino ed alla pianura del Po . . . . . -491-
— Argomenti in appoggio della nuova ipotesi sulla origine della collina di Torino . . . . . -491-
— Sulla origine della collina di Torino . . . . . -491-

Geologische Beschreibung einzelner Gebirge oder Ländertheile.

Becker, H.: Lecco und die Grigna . . . . . -104-
Böhm, J.: Ein Ausflug ins Plessurgebirge . . . . . -97-
Böse, E.: Zur Kenntniss der Schichtenfolge im Engadin . . . . -102-
Böse, E. und G. de Lorenzo: Geologische Beobachtungen in der südlichen Basilicata und dem nordwestlichen Calabrien . -312-
Bogoslowski, N.: Geologische Untersuchungen im östlichen Theil des Gouvernements Rjäsan . . . . . -315-
— Wolga-Stufe, Obertithon und Neocom im Gouvernement Rjäsan -317-
Bourgeat: Quelques observations nouvelles sur les lapiez, le glaciaire et la molasse dans le Jura . . . . . -96-
Carez, L.: Sur l'âge des schistes ardoisiers des environs de Bagnières de Bigorre et de St. Lary et sur l'époque de l'apparition de diverses roches éruptives dans la région pyrénéene . . . . -311-
Cross, Wh.: Geology of Silver Cliff and the Rosita Hills, Colorado -318-
First annual report of the geological commission 1896 . . . -127-
Fournier, F.: Études stratigraphiques sur le massif d'Allauch . -304-
— Le pli de la Sainte-Baume et son raccord avec le pli périphérique d'Allauch . . . . . -307-
Fournier, M. E.: Note sur la tectonique de la chaîne de l'Etoile et de Notre-Dame-des-Anges . . . . . -306-
— Description géologique du Caucase Central . . . . . -494-
Gedrojz, Fürst A.: Geologische Untersuchungen in den Gouv. Wilna, Grodno, Minsk, Wolhynien und im nördlichen Theile Polens . -106-
Harlé, E.: Observations sur les alluvions de la Garonne dans la région de Toulouse . . . . . -303-
Haug, E.: Etudes sur la tectonique des Alpes Suisses. (Première Partie) . . . . . -98-

Digitized by Google

Seite

Haug, E.: Observations sur la division des Alpes occidentales en zones et sur certains points de la tectonique des zones externes. Réponse à M. Pierre Lory . . . . . -100-
— Sur les plis à déversement périphérique . . . . . -305-
Hauthal: Contribucion al estudio de la geologia de la provincia de Buenos Aires . . . . . -508-
Katzer, Fr.: Beitrag zur Kenntniss des älteren Palaeozoicum im Amazonas-Gebiete . . . . . -509-
Keilhack: Ueber neuere Tiefbohrungen auf dem Fläming . . . -94-
Keith: Geology of Chilhowee Mountain, Tennessee . . . . . -512-
Kerner, F.: Vorlage des dalmatinischen Blattes Kistanje-Dernis. Zone 30, Col. XIV . . . . . -101-
Kilian, W.: Notes sur divers points de géologie alpine . . . . -100-
— Deux mots sur les chaînes subalpines du Dauphiné . . . . . -101-
Kitson, A. E.: Geological Notes on the Gehi and Indi Rivers and Monaro Gap, Mount Kosciusko N. S. W. . . . . -319-
Lory, P.: Note sur les chaînes subalpines. . . . . -101-
Marinelli, O.: Risultati sommari di uno studio geologico dei dintorni di Tarcento in Friuli . . . . . -311-
Marsh, O. C.: The Geology of Block Island . . . . . -128-
Middlemiss, C. S.: The Geology of Hazara and the Black Mountain -504-
Muschketow: Geologische Untersuchungen in der Kalmykensteppe. Allg. geol. Karte v. Russland. Blatt 95 u. 96 . . . -114-
— Geologische Untersuchungen in der Kirgisensteppe. Allg. geol. Karte v. Russland. Blatt 112 . . . . . -114-
Newton, E. T. and J. J. Teall: Notes on a Collection of Rocks and fossils from Franz Josefs-Land, made by Jackson-Harmsworth-Expedition during 1894—96 . . . . . -124-
Obrutschew, W.: I. Kurze geologische Skizze des Karawanenweges von Kjachta nach Kalgan. II. Kurze geologische Skizze des Weges von Fyn-Tschou-Fu nach Lan-Tschou . . . . . -500-
— Orographische und geologische Skizze von Central-Mongolien, Ordos, Ost-Gansu und Nord-Schensi . . . . . -501-
— Orographische Skizze von Nan-Schan . . . . . -502-
— Orographie Central-Asiens und seiner östlichen Grenzländer . -503-
Pfaff, F.: Untersuchungen über die geologischen Verhältnisse zwischen Kandern und Lörrach im badischen Oberlande . . . -303-
Philippi, E.: Geologie der Umgegend von Lecco und des Resegone-Massivs in der Lombardei . . . . . -104-
Philippson, A.: Geologisch-geographische Reiseskizzen aus dem Orient . . . . . -121-
— Die griechischen Inseln des Aegäischen Meeres. Auf Grund einer im Jahre 1896 ausgeführten Reise . . . . . -121-
— Reisen und Forschungen in Nord-Griechenland . . . . . -312-
— Geologische Karte von Südost-Thessalien nach M. Neumayr's, sowie eigenen Aufnahmen. 1 : 300 000. — Geologische Karte von Epirus und West-Thessalien nach eigenen Aufnahmen. Mit Benutzung der Aufnahmen von M. Neumayr in Aetolien und Akarnanien und von J. Partsch in Corfu. 1 : 300 000 . -312-
Sacco, F.: L'Appennino Settentrionale. Studio geologico sommario. III. La Toscana . . . . . -105-
Sapper, C.: Sobre la geografia fisica y la geologia de la peninsula de Yucatán . . . . . -510-
Spohn, G.: Chemisch-geologische Studien in der Umgegend von Forchheim . . . . . -494-
Ssibirzew, N.: Blatt 72 der allgemeinen geologischen Karte von Russland: Wladimir, Nishny Nowgorod, Murom . . . . . -110-

Digitized by Google

Seite

Ssokolow, N.: Hydrogeologische Untersuchungen im Gouvernement Charkow . . . . . -111-
Stuart-Menteath, P. W.: Sur la géologie du Dép. des Hautes-Pyrénées . . . . . -311-
Stuckenberg, A.: Geologische Skizze der Ufer des Don zwischen Woronesh und Kalatsch . . . . . -317-
Tobler, A.: Ueber die Gliederung der mesozoischen Sedimente am Nordrande des Aarmassivs. Mit Benutzung der Manuscripte und Sammlungen von U. Stutz . . . . . -94-
Toula, Fr.: Eine geologische Reise in die transsylvanischen Alpen Rumäniens . . . . . -106-
— Geologische Untersuchungen im östlichen Balkan . . . . . -118-
Turner, H. W.: Further Contribution to the Geology of the Sierra Nevada . . . . . -513-
Valentin, J.: Rápido estudio sobre las sierras de los Partidos de Olavarria y del Azul (Provincia de Buenos Aires) . . . . -129-

Archäische Formation.

Coleman, A. P.: Clastic Huronian Rocks of Western Ontario . -129-
Drew Ingall, E.: Preliminary Note on the Limestone of the Laurentian System . . . . . -321-
Hedström, H.: Geologiska notiser från Dalarne . . . . . -320-
Nathorst, A. G.: Egendomliga bildningar i sprickfyllnader inom urberget vid Margretelund, Stockholms län . . . . . -515-
Sederholm, J. J.: Om indelningen af de prekambriska formationerna i Sverige och Finland och om nomenklaturen för dessa äldsta bildningar . . . . . -514-
Törnebohm, A. E.: Om användandet af termerna arkeisk och algonkisk på skandinaviska förhållanden . . . . . -320-

Palaeozoische Formation.

Dewalque, G.: Sur la faune des calchistes de Tournay (tournaisien d) -131-
Garwood, E. J. and J. E. Marr: Zonal Divisions of the Carboniferous System . . . . . -132-
Gosselet, J.: Note sur la terminaison méridionale du massif Cambrien de Stavelot et sur le grès de Samrê . . . . . -131-
Haworth, E.: Stratigraphy of the Kansas Coal Measures . . . -324-
Hind, Wh.: On Zonal Divisions of the Carboniferous System . . -132-
Keyes, Ch. R.: Stratigraphy of the Kansas Coal Measures . . . -324-
Kiaer, J.: Faunistische Uebersicht der Etage 5 des norwegischen Silursystems . . . . . -322-
Lima, W. de: Estuda sobre e carbonica de Alemtejo . . . . . -324-
Nery Delgado, J. F.: Sur l'existence de la faune primordiale dans le Alto Alemtejo . . . . . -321-
Rinne, F.: Notiz über einen Aufschluss von Culm-Kieselschiefer und Zechstein am südlichen Harzrande . . . . . -133-
Wieland: Eopaleozoic hot springs and the origin of the Pennsylvania siliceous oolite . . . . . -131-

Cambrische und silurische Formation.

Brögger, W. C.: Ueber die Verbreitung der Euloma-Niobe-Fauna (der Ceratopygenkalkfauna) in Europa . . . . . -517-
Matthew, G. F.: Faunas of the Paradoxides beds in eastern North America. No. 1 . . . . . -515-
Toll, E.: Ueber die Verbreitung cambrischer und untersilurischer Ablagerungen in Sibirien. Russisch . . . . . -516-

Digitized by Google

Seite

Devonische Formation.

Clarke, J. M.: The stratigraphical and faunal relations of the Oneonta sandstones and shales, the Ithaca and the Portage groups in central New York . . . . . -520-
Prosser, Ch.: The classification and distribution of the Hamilton and Chemung series of Central and Eastern New York . . . -521-

Carbonische Formation.

Hind, Wheelton: On the Subdivisions of the Carboniferous Series in Great Britain, and the true Position of the Beds mapped as the Yoredale series . . . . . -522-
Morton, G. H.: The Range of the Species in the Carboniferous Limestone of North Wales . . . . . -523-

Triasformation.

Bittner, A.: Geologisches aus dem Pielachthale nebst Bemerkungen über die Gliederung der alpinen Trias . . . . . -133-
— Ueber die Auffindung der Fauna des Reichenhaller Kalkes im Gutensteiner Kalke bei Gutenstein . . . . . -133-
Bonney, T. G.: A Comparison of the Pebbles in the Trias of Budleigh Salterton and of Channock Chase . . . . . -326-
Bukowski, G. v.: Zur Stratigraphie der süddalmatinischen Trias -133-
Lyman, B. S.: Some New Red Horizons . . . . . -524-
Rovereto, G.: Sulla stratigrafia della Valle del Neva (Liguria occidentale) . . . . . -525-
Tommasi, A.: Nuovi fossili triasici in Sardegna . . . . . -326-

Juraformation.

Airaghi, C.: Il Giura tra il Brembo e il Serio . . . . . -528-
Brasil, L.: Les divisions de la Zone à Lytoceras jurense en Normandie . . . . . -327-
— Note sur le Callovien supérieur des falaises de Dives et de Villers-sur-Mer . . . . . -328-
Diener, C.: Ueber eine Vertretung der Juraformation in den Radstädter Tauerngebilden . . . . . -328-
Glangeand, Ph.: Sur le Portlandien des Charentes . . . . . -134-
Hochstetter, E. v.: Die Klippe von St. Veit bei Wien . . . . -135-
Morena, T.: Il Sinemuriano negli strati a Terebratula Aspasia Meneghini . . . . . -326-
Nikitin, S.: Notiz über die Wolga-Ablagerungen . . . . . -138-
Pompeckj, J. F: Palaeontologische und stratigraphische Notizen aus Anatolien. I. Der Lias am Kessik-tash, W. von Angora, nebst Bemerkungen über die Verbreitung des Lias im ostmediterranen Juragebiet . . . . . -524-
Parona, C. F.: Considerazioni sulla serie del Giura superiore e dell' Infracretaceo in Lombardia a proposito del rinvenimento di fossili del piano Barremiano . . . . . -329-
Remeš, M.: Ueber den rothen Kalkstein von Nesselsdorf . . . . -135-
Schalch, F.: Ueber einen neuen Aufschluss in den untersten Schichten des Lias bei Beggingen, Canton Schaffhausen . . . -326-
Sardeson, F.: Die Gliederung des Dogger am Tuniberge . . . -328-

Kreideformation.

Bittner, A.: Ueber ein Vorkommen cretaceischer Ablagerungen mit Orbitolina concava Lam. bei Lilienfeld in Niederösterreich -528-

Digitized by Google

Seite

Böhm, G.: Beitrag zur Gliederung der Kreide in den Venetianer Alpen . . . . . -331-
Clark, W. B. and A. Bibbins: The stratigraphy of the Potomac group in Maryland . . . . . -140-
Doncieux, L.: Note sur l'extension de l'étage de Rognac dans les Corbières orientales . . . . . -330-
Fontaine, W. M.: The Potomac formation in Virginia . . . . -331-
Marsh, O. C.: The Geology of Block Island . . . . . -529-
— The Jurassic Formation on the Atlantic Coast . . . . . -529-
— The Age of the Wealden . . . . . -529-
— The Jurassic Formation on the Atlantic Coast. Supplement -529-
Middelschulte: Neue Aufschlüsse in der Kreideformation des nordöstlichen Ruhrkohlenbezirkes durch Tiefbauschächte . . . -329-
Nopcsa, Fr. Baron: Vorläufiger Bericht über das Auftreten von oberer Kreide im Hátszeger Thale in Siebenbürgen . . . . . -139-
Oppenheim, P.: Beiträge zur Binnenfauna der provençalischen Kreide . . . . . -142-
Simionescu, J.: Ueber eine Unter-Cenomanfauna aus den Karpathen Rumäniens . . . . . -139-
Toucas, A.: Note sur le Turonien et le Sénonien de Camps . . -141-
Welsch, J.: Sur l'âge sénonien des grès à Sabalites andegavensis de l'ouest de la France . . . . . -330-

Tertiärformation.

Abel, O.: Neue Aufschlüsse bei Eggenburg in Niederösterreich in den Loibersdorfer und Gauderndorfer Schichten . . . . . -145-
Andrussow, N.: Fortschritte im Studium der tertiären Ablagerungen in Russland im Jahre 1896. Literaturübersicht mit kritischen Bemerkungen . . . . . -531-
Billiot, J. T.: Coupes géologiques du Sud-Ouest . . . . . -334-
Böckh, G.: Daten zur Kenntniss der geologischen Verhältnisse im oberen Abschnitte des Iza-Thales mit besonderer Berücksichtigung der dortigen petroleumführenden Ablagerungen . . -332-
Dewalque, G.: Un gîte de sable oligocène dans l'Hertogenwald . . . . . -143-
Dreger, G.: Geologische Mittheilungen aus Unter-Steiermark. Specialkarte 1 : 75 000. Rohitsch-Drachenburg. Zone 21. Col. XIII -145-
Ertborn, O. van et G. Velge: Le Puits artésien de Westerloo -531-
Ficheur, E.: Les plisements de l'Aurès et les formations oligocènes dans le Sud de Constantine . . . . . -334-
Forir, H.: Quelques mots sur les dépôts tertiaires de l'Entre-Sambre-et-Meuse . . . . . -143-
Harlé, Edouard: Un gisement de mammifères du Miocène supérieur à Montréjean (Haute-Garonne) . . . . . -531-
Harmer, F. W.: On the Lenham beds and the Coralline Crag . -334-
Irving, J. D.: The stratigraphical relations of the Brown's Park beds . . . . . -335-
Mojsisovics, E. v.: Ueber das Auftreten von Nummulitenschichten bei Radstadt im Pongau . . . . . -144-
Posewitz, Th.: Das Petroleumgebiet von Körösmező (Marmaros) -333-
Termier, P.: Sur les terrains crystallins, d'âge probablement tertiaire des montagnes de l'Eychaudan, de Serre-Chevalier et de Prorel près du bord oriental du massif du Pelvoux . . . -334-
Velge, G.: Le sable tertiaire de la province de Namur et le sable de Moll . . . . . -143-
Verri, A.: Cenni sulle formazioni dell'Umbra settentrionale . . -144-

Digitized by Google

Seite

Quartärformation.

Bell, R.: Evidences of Northeasterly Differential Rising of the Land along Bell River . . . . . -536-
Corti, B.: Di alcuni depositi quaternari di Lombardia . . . . . -535-
Hollender, A.: Om några egendomligheter i vattendragens lopp i östra Småland . . . . . -534-
Inkey, B. von: Mezöhegyes und Umgebung vom agronom-geologischen Gesichtspunkte . . . . . -532-
Kjellmark, K.: Några kalktuffer från Axberg i Nerike . . . . -534-
Nehring, A.: Neue Funde, namentlich über Elephas-Molaren, aus dem diluvialen Torflager von Klinge bei Cottbus . . . . . -532-
Reusch, H.: Professor Schiötz bemerkninger om de praeglaciale skuringsmerker i Finmarken . . . . . -535-
Schiötz, O. E.: Om de af Dr. Reusch i Oestfinmarken iagttagne praeglaciale Skuringsmerker . . . . . -535-
Tobler, A.: Der Kalktuff von Kiffis, Elsass . . . . . -532-

Quartärformation und Jetztzeit.

Brigham, A. P.: Glacial flood deposits in Chenango Valley . . -159-
Capellini: Rubble-drift e Breccia ossifera nell' Isola Palmaria e nei dintorni del Golfo di Spezia . . . . . -158-
Fraas, E.: Ueber pleistocäne Bildungen im schwäbischen Unterlande -158-
Geer, G. de: Om Skandinaviens geografiska Utveckling efter Istiden . . . . . -148-
Herrlin, R.: Erosionsterrassen und Strandlinien am Ås Tavastmorr -156-
Krischtafowitsch, N.: Nachtrag zu den interglaciären Ablagerungen in der Umgegend von Grodno . . . . . -156-
Munthe, H.: Om de s. k. „glaciala sötvattensbildningarnas" i Klågerupstrakten ålder och bildningssätt . . . . . -155-
Schröder, H.: Endmoränen in der nördlichen Uckermark und Vorpommern . . . . . -146-
— Ueber seine Aufnahmen der Blätter Gross-Ziethen, Stolpe, Hohenfinow und Oderberg in den Jahren 1890—92 . . . . . -146-
— Eine grosse Felis-Art aus märkischem Diluvium . . . . . -147-
— Wissenschaftlicher Bericht zu Blatt Greiffenberg, Schwedt, Mohrin -147-
Sederholm, J. J.: Några iakttagelser rörande Yoldia-hafvets högsta strandlinier . . . . . -156-
Tarr, R. S.: Former extension of Cornell Glacier near the southern end of Melville Bay . . . . . -160-

Quartärformation und Geschiebe.

Deecke, W.: Muschelkalkgeschiebe von Neubrandenburg i. M. . -342-
Doss, B.: Ueber einen Mammuthfund im Diluvium von Jaroslawl a. d. Wolga . . . . . -336-
Doss, B.: 1. Etymologisches über die Kanger, sowie einige Worte über den Dünenbezirk nordöstlich Bodenpois in Livland. 2. Ueber einige Besonderheiten bei Dünen aus Rigas weiterer Umgebung. 3. Zur Kenntniss der lebenden und subfossilen Molluskenfauna in Rigas Umgebung, insbesondere des Rigaer Meerbusens . . . . . -339-
Geer, G. de: Rapport om den svenska expeditionen till Isfjorden på Spetsbergen sommaren 1896 . . . . . -335-
Heim, A.: Geologische Nachlese. 4. Der diluviale Bergsturz von Glärnisch-Guppen . . . . . -340-
Krause, P.: Ueber einige Sedimentärgeschiebe aus Holland . . -342-

Digitized by Google

Seite

Schiötz, O. E.: Om de af Dr. Reusch i Oestfinmarken iagttagne praeglaciale Shuringsmarker . . . . . -338-
Sokolow, N.: Ueber die Entstehung der Limane Südrusslands . -336-
Wysogórski, J.: Ueber das Alter der Sadewitzer Geschiebe. . -341-

Palaeontologie.

Allgemeines und Faunen.

Ameghino, F.: Notas sobre Cuestiones de Geologia y Palaeontologia Argentinas . . . . . -343-
Castillo, A. del y J. G. Aguilera: Fauna fossil de la Sierra de Catorce San Luis Potosi . . . . . -537-
Depéret, Ch.: Les animaux pliocènes de Roussillon . . . . . -539-
Fucini, A.: Nuovifossili della oolite inf. del Capo San Vigilio . -537-
Hatcher, J. B.: On the Geology of Southern Patagonia . . . . -343-
Koenen, A. v.: Nachtrag zu Ueber Fossilien der Unteren Kreide am Ufer des Mungo in Kamerun . . . . . -163-
Leonhard, R.: Die Fauna der Kreideformation in Oberschlesien -162-
Segerovantz: Postglaciale Mollusken in Finland . . . . . -537-

Säugethiere.

Ameghino, F.: Sur l'Evolution des Dents des Mammifères . . -345-
Capellini, G.: Di una caverna ossifera presso Pegazzano nei dintorni di Spezia . . . . . -164-
Cope: The fossil Vertebrata from the fissure at Port Kennedy, Pa. -360-
— New and little known mammalia from the Port Kennedy bone deposit . . . . . -360-
Flot, L.: Note sur les Cetacés fossiles de l'Aquitaine . . . . . -362-
Geinitz, E.: Bos primigenius von Ostorf bei Schwerin . . . . -168-
Hatcher, J. B.: Discovery in the Oligocene of South Dakota, of Eusmilus, a Genus of sabre toothed Cats new to North America . . . . . -167-
— On a new Species of Diplacodon with a Discussion of the Relations of that Genus to Telmatotherium . . . . . -167-
Leche, W.: Untersuchungen über das Zahnsystem lebender und fossiler Halbaffen . . . . . -356-
Lucas, F. A.: Notes on the Osteology of Zeuglodon cetoides . . -166-
Lydekker, R.: On the affinities of the so-called Extinct Giant Dormouse of Malta . . . . . -165-
Meli, R.: Notizie sopra alcuni resti di mammiferi quaternarii, rinvenuti nei dintorni di Roma . . . . . -164-
Osborn, H. F.: The History of the cusps of the human molar teeth -165-
Pavlow, M.: Nouveaux mammifères tertiaires trouvés en Russie -169-
Pellat, E.: Sur la découverte du Mastodon angustidens dans le miocène inférieur (Etage Burdigalien) des Angles, Gard . . . -360-
Scott, W. B.: Protoptychus Hatcheri, a new Rodent from the Uinta Eocene . . . . . -166-
— The Structure and Relationships of Ancodus . . . . . -547-
Toula, F.: Ueber neue Wirbelthierreste aus dem Tertiär Oesterreichs und Rumeliens . . . . . -169-
Woodward, M. F.: Contributions to the Study of Mammalian Dentition. Part II: On the Teeth of certain Insectivora . . -353-
— On the Teeth of the Marsupialia, with especial Reference to the Premilk Dentition . . . . . -355-

Digitized by Google

Seite

Vögel und Reptilien.

Andrews, C. W.: Note on the brain-cavity of Iguanodon . . . -170-
— On the structure of the skull of a Pliosaur . . . . . -171-
Dames, W.: Ueber Brustbein, Schulter- und Beckengürtel der Archaeopteryx . . . . . -363-
Gilbert, J. Z.: On the skull of Xerobates (?) undata Cope . . -365-
Hurst, C. H.: Biological theories VII. The digits in a bird's wing: a study of the origin and multiplication of errors . . -363-
— The Structure and habits of Archaeopteryx, illustrated . . . -363-
Pycraft, W. P.: The Wing of Archaeopteryx . . . . . -363-
Sacco, J.: Trionici di M. Viale . . . . . -365-
Williston, S. W.: Range and distribution of the Mosasaurs, with remarks on synonymy . . . . . -552-
— Restoration of Ornithostoma (Pteranodon) . . . . . -553-

Amphibien und Fische.

Ammon, L. v.: Ueber neue Stücke von Ischyodus . . . . . -171-
Baur, G.: The Stegocephali. A phylogenetic study . . . . . -365-
Eastman, C. R.: Tamiobatis vetustus; a new form of fossil skate -555-
— On the characters of Macropetalichthys . . . . . -556-
Laube, G. C.: Bericht über Siluridenreste aus der böhmischen Braunkohlenformation . . . . . -367-
Priem, F.: Sur les dents d'élasmobranches de divers gisements sénoniens (Villedieu-Meudon, Folx-les-Caves) . . . . . -366-
— Sur les poissons de la craie phosphatée des environs de Péronne -367-
— Sur les dents de poissons du crétacé supérieur de France . . -367-
Rohon, J. V.: Beiträge zur Classification der palaeozoischen Fische -171-
Williston, S. W.: Notice of some vertebrate remains from the Kansas permian . . . . . -366-

Arthropoden.

Beecher, Ch. E.: Outline of a Natural Classification of the Trilobites . . . . . -557-
— Remarks . . . . . -564-
Bouvier, E. L.: Sur l'origine homariennes des crabes: étude comparative des Dromiacés vivants et fossiles . . . . . -173-
Clarke, J. M.: Notes on some Crustaceans from the Chemung group of New York . . . . . -369-
Delgado, J. F. N.: Nouvelles observations sur Lichas (Urolichas) Ribeiroi . . . . . -368-
Jones, T. R.: The fossil Phyllopoda of the Paleozoic rocks . . . -176-
Kingsley, J. S.: The systematic position of the Trilobites . . -564-
Krause, A.: Ueber die Ostracodenfauna eines holländischen Silurgeschiebes . . . . . -370-
Oehlert, D. P.: Urolichas Ribeiroi des Schistes d'Angers . . . -368-

Mollusken.

Bigot, A.: Contributions à l'étude de la Faune Jurassique de Normandie. 1. Mémoire: Sur les Trigonies . . . . . -374-
Böhm, G.: Ueber Bihippurites . . . . . -178-
Bonarelli, G.: Il genere Paroniceras Bon. (1893) . . . . . -372-
Doss, B.: Ueber einige aus der Kelloway-Stufe der Juraformation von Schumarowo stammende Fossilien . . . . . -569-
Douville, H.: Études sur les Rudistes . . . . . -569-

Digitized by Google

Seite

Foord, A. H.: On a new Genus and Species of Nautilus-like Shell (Acanthonautilus bispinosus) from the Carboniferous Limestone of Ireland . . . . . -177-
Foord, A. und G. Ch. Crick: Catalogue of the fossil Cephalopoda in the British Museum (Natural History). Part III. Bactritidae and Ammonoidea . . . . . -566-
Holm, G.: Om apicaländan hos Endoceras . . . . . -370-
— Palaeontologiska notiser . . . . . -371-
Madsen, V.: The genus Scaphites in West Greenland . . . . . -177-
Nicklès, R.: Contributions à la paléontologie du Sud-Est de l'Espagne II . . . . . -568-
Peron, M.: Les Ammonites du Crétacé supérieur de l'Algérie . . -372-
Raeymaekers, D.: A propos de Cardita planicosta des couches d'Anvers . . . . . -178-
Razzore, A.: Alcuni scafopodi del Pliocene ligure . . . . . -373-
Ssemenow, B.: Versuch einer Anwendung der statistischen Methode zum Studium der Vertheilung der Ammoniten im russischen Jura . . . . . -176-

Bryozoen.

Gregory, J. W.: Catalogue of the fossil Bryozoa in the department of geology. British Museum (Natural history). The Jurassic Bryozoa . . . . . -570-

Brachiopoda.

Walcott, Ch. D.: Note on the Genus Lingulepis . . . . . -178-

Echinodermata.

Bather, F. A.: Hapalocrinus Victoriae n. s., Silurian, Melbourne and its relation to the Platycrinidae . . . . . -179-
Prato, A. del: Asteroidi terziari del Parmense e del Reggiano . -178-
Wachsmuth, Ch. and Fr. Springer: The North American Crinoidea Camerata . . . . . -374-

Hydrozoa.

Koby, F.: Monographie des polypiers crétacés de la Suisse (Fin) -179-
Whitfield, R. P.: Observations on the genus Barrettia Woodward, with descriptions of two new species . . . . . -180-

Spongiae.

Bittner: Neue Fundorte von Haplophragmium grande Reuss in der Gosau-Kreide der nordöstlichen Kalkalpen . . . . . -181-
Hinde, G. J.: On Pemmatites constipatus sp. nov., a Lithistid Sponge from the Carboniferous Limestone . . . . . -180-
Rauff, H.: Ueber Strombeckia brunsvicensis n. g. n. sp. . . . . -181-
Spangenberg, G.: a) Demonstration von Spongia Ottoi Geinitz, einer Hexactinellide. b) Zusammenvorkommen von Kalkschwamm und Lithistide . . . . . -181-

Protozoa.

Burrows, H. W. and R. Holland: The foraminifera of the Thanet beds of Pegwell bay. With notes on other microscopic organisms; a description of the section of Pegwell bay; and remarks on the correlation of the Thanet beds . . . . . -383-

Digitized by Google

Seite

Howchin, W.: Presidential anniversary address to the Royal Society of South Australia . . . . . -385-
Millett, F. W.: Additions to the list of foraminifera from the St. Erth clay . . . . . -384-
Morton, F. S.: The foraminifera of the marine clays of Maine . -383-
Schwarz, E. H. L.: Coccoliths . . . . . -181-

Korallen.

Ogilvie, M. M.: Microscopic and systematic study of Madreporarian Types of corals . . . . . -573-

Pflanzen.

Hellsing, G.: Notes on the structure and development of the Turfmoor Stormur in Gestrikland . . . . . -558-
Katzer, Fr.: Vorbericht über eine Monographie der fossilen Flora von Rossitz in Mähren . . . . . -580-
Krasser, F.: Ueber ein fossiles Abietineenholz aus der Braunkohle von Häring in Tirol . . . . . -386-
Sernander, R. und K. Kjellmark: Eine Torfmooruntersuchung aus dem nördlichen Nerike . . . . . -587-
Solms-Laubach, H. Graf zu: Ueber Stigmariopsis Grand'-Eury -582-
Sterzel, J. T.: Beiträge zur Kenntniss der Medulloseae. Nach Mittheilungen und älteren Abbildungen von O. Weber nachträglich bearbeitet . . . . . -182-
Stocks, H. B.: On certain Concretions from the Lower Coal Measures, and the Fossil Plants which they contain . . . . . -385-
White, D.: The Pottsville Series along New River, West Virginia -577-

Problematica.

Barbour, E. H.: Nature, structure, and phylogeny of Daemonelia -589-
Lima, W. de: Notice sur une algue paléozoique . . . . . -590-

IV. Zeitschriften.

Abhandlungen der Schweizerischen Palaeontologischen Gesellschaft . [56]
Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna . . . . . [33]
Annalen der Physik und Chemie. Leipzig . . . . . [30]
Annales de la Société géologique de Belgique. Liège . . . . . [55]
Annales de la Société géologique du Nord de la France. Lille [31]. [54]
Annales de la société royale malacologique de Belgique . . . . . [14]
Annuaire géologique et minéralogique de la Russie. Warschau [16]. [58]
Atti della R. Accademia dei Lincei . . . . . [34]
Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino . . . . . [34]. [57]
Atti della Società Toscana di Scienze Naturali in Pisa . . . . [33]. [57]
Beiträge zur Geophysik. Leipzig . . . . . [12]
Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Oesterreich-Ungarns und des Orients. Wien . . . . . [52]
Bericht der Senkenbergischen naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. M. . . . . [12]
Berichte über die Versammlungen des oberrheinischen geologischen Vereins . . . . . [12]
Boletín de la Comisión del Mapa Geológica de España. Madrid . . [35]
Bolletino del R. Comitato Geologico d'Italia. Roma . . . . . [33]. [56]
Bolletino della Società geologica italiana. Roma . . . . . [32]. [57]

Digitized by Google

Seite
Bulletin of the geological Society of America. Rochester . . . . . [58]
Bulletin de la Société française de Minéralogie. Paris . . . . . [53]
Bulletins du Comité géologique. St. Pétersbourg . . . . . [15]
Communicaçoes da Direcção dos Trabalhos geologicas de Portugal. Lisboa . . . . . [58]
Földtani Közlöni. Budapest . . . . . [52]
Geognostische Jahreshefte. Cassel . . . . . [51]
Geological Survey of Canada. Ottawa . . . . . [60]
Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar . . . [15]. [35]. [56]
Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien . . . . [13]. [52]
Jahresbericht der k. Ungar. geol. Anstalt. Budapest . . . . . [31]
Iowa Geological Survey . . . . . [60]
Maryland geological Survey. Baltimore . . . . . [60]
Mémoires de la Société géologique de France. Paris . . . . . [13]. [54]
Memoires of the Geological Survey of India . . . . . [17]
Nyt Magazin for Naturvidenskaberne. Kristiania . . . . . [35]
Palaeontographica. Stuttgart . . . . . [51]
Palaeontographica italica. Pisa . . . . . [57]
Palaeontographical Society. London . . . . . [56]
Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia . . [36]
Proceedings of the Am. Philosophical Society. Philadelphia . . . . [59]
Proceedings of the Royal Society of Victoria. Melbourne . . . . . [18]
Procès-verbaux des séances de la société royale malacologique de Belgique . . . . . [13]
Records of the Australian Museum . . . . . [18]
Records of the Geological Survey of New South Wales. Sidney . . [60]
Rivista italiana di Paleontologia. Bologna . . . . . [33]
The American Journal of Science. New Haven . . . . [17]. [36]. [58]
The Kansas University Quarterly. Lawrence . . . . . [17]. [36]. [59]
The Quarterly Journal of the Geological Society. London . . [14]. [55]
The University geological Survey of Kansas . . . . . [59]
Transactions American Philosoph. Soc. at Philadelphia . . . . . [36]
Transactions of the Manchester Geological Society . . . . . [15]
Transactions of the New York Academy. New York . . . . . [17]
Travaux du Laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences de l'Université de Grénoble . . . . . [54]
Travaux de la section géologique du cabinet de Sa Majesté. St. Pétersbourg . . . . . [35]
Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien . . [31]. [51]
Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Berlin . . [11]. [50]
Zeitschrift für praktische Geologie. Berlin . . . . . [12]. [29]

Neue Literatur: Bücher und Separat-Abdrücke . . . . [1]. [19]. [37]
Berichtigungen . . . . . -386, 590-

Digitized by Google

Sachverzeichniss.

Die Abhandlungen und Briefe sind *cursiv* gedruckt.

Aarmassiv, Gliederung d. mesoz. Sedimente am Nordrande 94.
Abietineenholz, Braunkohle, Häring in Tirol 386.
Absorptionsbüschel, Lage in zweiaxigen pleochroit. Kryst. 3.
Acanthonautilus bispinosus, Kohlenkalk, Ireland 177.
Acetylentetrabromid zur Trennung von Mineralgemengen 389.
Achtalj, Gouv. Tiflis, Schlammvulcane 1892—96 437.
Adamellit, Birkrem und Lister, Norw. 450, 454.
Adamellogruppe, Contactmineralien (Dipyr) 223.
Adare, Cap, Südpolargeb., Gesteine 476.
Aegäische Inseln, Geol. 121.
Aetna, alte Beschreibung 431.
Africa, Süd-, Apophyllit 33.
Aktinolith-Magnetit-Schiefer, Birch Lake, Minnesota 280.
Alaska, Goldfelder 478.
Albit, Radauthal 223.
Alemtejo, Portugal
  Cambr. Diabastuff 321.
  Carbon 325.
Algen, palaeozoische 590.
Algier
  Ammoniten der oberen Kreide 372.
  Zeolithe, Cap Djinet 226.
Algonkian, Schweden 320.
Alit im Portlandcement 485.
Allanit, grosse Kryst., Mineville, N. Y. 212.
Allauch, Massif d', Geol. 304, 305, 307.
Alluvium d. Garonne b. Toulouse 303.
Alnöit, Manheim, N. Y. 264.
Alpen
  Aarmassiv 94.
  Bau u. Grenze gegen Appennin 491.
  Berner, nördl. Kette 488.
  schweizer, Tektonik 98.
  südl., Graptolithenschiefer 490.
  transsylvan. Rumäniens 106.
  Turiner Hügel 491.
  venetianische, Gliederung der Kreide 331.
  westl., Tektonik 56, 100, 101.
Altenberg bei Aachen, faseriger Zinkvitriol 76.
Aluminit aus Pyrit entst. 206.
Aluminium, Metall 405.
Amalgam, Chalanches, Kryst. 13.
Amberg, Weisserz = Spatheisen, Anal. 8.
Amerika, Nord-
  Jura und Kreide, atlant. Küste 529.
  New Red 524.
Ammoniten
  Barrêmien, Querola, Spanien 568.
  obere Kreide, Algier 372.
  Vertheilung im russ. Jura 177.
Ammonites Tschefkini, Schumarowo 569.
Ammonoidea und Bactritidae d. brit. Museums 566.
Amphibolandesit, Oaxaca 81.
Amphibolgabbro, Kiew, Wolhynien 463.
Amphibolite, Oaxaca 76.
Analcim
  Montecatini 224.
  Montecatini, opt. Anom. 32.
  Ostsibirien 32.
  Radauthal 223.
  Schottland 214.
  Wiersberg, Anal. 11.

Digitized by Google

Ancistrocrania 142.
Ancodus, amerikanische Arten 547.
Anden, Chile, Geol. u. Petr. 282.
Andesit
chilen. Anden 283.
Oaxaca, Mexico 81.
Santorin mit Drusenmineralien 227.
Sierra Nevada 513.
Westerwald 249.
Andesitgang, Glasdrumman Port, Irel. 455.
Andorit = Sundtit und Webnerit 19.
Anisbenztolhydroxylamin, Kryst. 193.
Anistolhydroxamsäure, Kryst. 203.
Anomalien, opt., Analcim 33.
Anorthit, Buck Creek, N. Car. 230.
Anorthosit, Kiew und Wolhynien 465.
Anser anatoides, Plioc., Roussillon 545.
Antarktisches Gebiet, Gesteine 476.
Anthophyllit, Jenks Corundum Mine, Macon Co., N. Car. 230.
Anthracit
Columbien mit Smaragd 212.
Wallis, Stauungsmetamorphose 226.
Antimonglanz, Bunguran, Indien 428.
Antrim, Grafsch., Liparit u. Bauxit 455.
Apatit, Fluor-, Tokowoja 34.
Aphrodit = Meerschaum 419.
Aplit mit Granat, Cap Adare, Südpolargeb. 476.
Apophyllit
Fl-Gehalt 420.
Kimberley 213.
Koppiesfontein, Südafrika 33.
Minnesota, im Diabasmandelst. 228.
Appennin
nördl., geol. Bau 105.
Bau u. Grenze gegen Alpen 491, 492.
Aragonit
Romagna, mit Schwefel 391.
Sicilien 416.
Val Malenco 211.
Archaeopteryx Siemensi, Osteol. 363.
Archaicum
Eintheilung 514.
laurentin. Kalke 321.
Charkow 111.
Grottau, Nord-Böhmen 294.
Rainy Lake, Goldregion, N.-Amerika 287.
Schweden 320.
Schweden u. Finland, Präcambrium 514.
westl. Ontario, klast. Gest. 129.
Argentinien
Geol. 343.
Devon 225.
Arsenfahlerz, Larzenbach, Anal. 10.
Arseniknickelglanz, Steben, Anal. 9.
Artbegriff, Zoologie und Palaeontologie 234.
Artefacten im Geschiebelehm, Engl. 432.
Arten, physiologische und descriptive 233.
Artes. Brunnen
Dakota 297.
Westerloo bei Brüssel, Tert. 531.
Arundel-Formation, Maryland 140.
Arzberg
Manganspath, Anal. 9.
Spatheisen, Anal. 8.
Asbest, Vorkommen im Val Malenco 211.
Asien, Central-, Orographie 503.
Aspasia-Schichten, Pontalto, U.-Lias 327.
Ås Tavastmorr, Erosionsterrassen und Strandlinien 156.
Asteroiden, tert., Parma etc. 179.
Augit
Castle Mountain, Ma. 279.
Kaukasus, Kryst. 44.
Biotit nach A., Mte Guglielma 61.
Augitporphyrit
chilen. Anden 282.
südl. Dalekarlien 445.
Aurès-Massif, südl. Constantine, Oligocän und Tektonik 334.
Australien
Association for the advancement of Science, Adresse of the President Liversidge 45.
Gesteine 283.
Axenwinkel, opt., Aenderung mit Temp. bei Lithiophilit 154.
Axinit, Lage der Absorptionsbüschel 3.
Azul-Hügel, Buenos Aires 129.
Bactritidae u. Ammonoidea d. brit. Museums 566.
Baden (zw. Kandern u. Lörrach), Geol. 303.
Bagnères de Bigorres, Alter der Schiefer 311.
Balkan, östl., Geol. 118.
Balkanhalbinsel, geolog. Reisen 121.
Banatit, Farsund, Norw. 450, 454.
Barrettia multilirata u. sparcilirata 180.
Baryt, siehe Schwerspath.
Baryumchlorid, $BaCl_2 . 2H_2O$, Krystallwasser 1.
Basalt
Cap Adare, Südpolargeb. 477.
Castle Mountain, Ma. 276.
Franz-Josephsland 124.
Hernikerland, Rom 96.
Kangaroo-Insel, mit Gold 283.
Oaxaca, Mex. 82.

Digitized by Google

Basalt
Slieve Gallion, Londonderry 457.
Westerwald 249.
Basanit, Hernikerland, Rom 97.
Basawluk-Typus d. Syenits 476.
Basilicata, südl., Geol. 312.
Bastide bei Camps, Turon und Senon 141.
Batolites = Bihippurites 178.
Batum, Wolframit 41.
Bauxit
Grafsch. Antrim 455.
Frankreich, Entstehung 414.
Verwendung 413.
Bayr.-böhm. Wald, Graphit 394, 399.
Beauxit, siehe Bauxit.
Beggingen, Ctn. Schaffhausen, U. Lias 326.
Belgien, Tertiär (Artes. Brunnen bei Westerloo) 531.
Belit im Portlandcement 485.
Bell River, N.-Amerika, recente Hebung 536.
Ben More, Mull, Min. in den tert. Eruptivgest. 226.
Berner Alpen, nördl. Ketten 488.
Bernstein 222.
nördl. Polen 109.
Romagna, mit Schwefel 391.
Rumänien 422.
Bertrandit mit Hamlinit, Oxford Co., Me. 35.
Bieler See, glac. Stauchungserscheinungen (Taschen) 216.
Biella, Piemont, Korund 21.
Bihippurites = Batolites 178.
Biotit nach Augit, Mte Guglielmo 61.
Biotit-Cyanit-Cordierit-Gestein, Himalaya 263.
Biss-Tscheka, Ural, Bleiglanz mit Zwillingslam. 14.
Bittersalz mit Schwefel, Romagna 391.
Bitumen mit Schwefel, Romagna 391.
Bixbyit, Utah, 24.
Blei, ged., mit Roeblingit, N. Jers. 405.
Bleiglanz
mit ged. Silber, Colorado 405.
mit Zwillingslamellen, Biss-Tscheka, Ural 14.
Bleiglanzlagerstätten, SW.-Sardinien 289.
Blendelagerstätten, SW.-Sardinien 289.
Block Island, Geol. 128. 529.
Blödit, Punjab Salt Range 41.
Bockenrod, Odenw., Manganspath 27.
Bodenuntersuchungen, Deutsch-Ostafrika u. Kamerun 264.
Böden, verschied. Farben, wahrsch. Ursprung 51.
rothe und grüne 51.
gelbe 54.
Böhm.-bayr. Wald, Graphit 394, 399.
Böhmen
Damourit, Tabor 427.
Delvauxit, Beraun 427.
Monazit, Anal. 427.
Phenakit, Horni Novosedlo 427.
Siluroidenreste d. Braunkohlenform. 367.
Bohrlöcher, Temperatur 51.
Bojit, Passau 396.
Bolivia, Silber-Zinnerzlagerstätten 481.
Bordeaux, Tertiär, Bohrloch 334.
Bosporus, Geolog. Reise 63.
Bos primigenius, Ostorf b. Schwerin 168.
Bournonit, Pulacayo, Boliv., Anal. 19.
Bozen, Steinmark = Speckstein, Anal. 11.
Brachiopoden, Convergenserscheinungen 231.
Brasilien
Amazonasgebiet, Palaeozoicum 509.
Diamantvorkommen 202.
Silur 257.
Braunkohlen
Grottau, Nordböhmen 294, 367.
Sardinien, SW. (Gonnesa) 290.
Braunkohlenform. Bilin, Siluridenreste 367.
Brefven, Diabas-Granit-Gang, Schweden 260.
Briançon, Westphalien 100.
Broken Hill, Austr., Granat 212.
Bronteus senescens, Chemung-Gruppe, N. York 369.
Brown's Park beds, Uintageb., Pliocän 335.
Brüx, Whewellit 421, 422.
Brunnenbohrungen, Schweden 238.
Bryozoen, Classification 571.
Buenos Aires, Geologie 129, 508.
Bunguran, Natuna-Archipel, Indien, Min. u. Gest. 427.
Buntkupfererz, Tirol, grosse Kryst. 16.
Cadmiumcarbonat, Herstellung 209.
Caernarvonshire, Seen 443.
Calabrien, nördl., Geol. 312.
Calamarien, untercarb., tekton. Veränderungen der Form, Südalpen 259.
Calamites transitionis, Südalpen 490.
Calchiste de Tournay 132.
Calciumcarbonat, Löslichkeit 209.
Calciumchloroaluminat, wasserhaltiges, Compressionszwillinge 2.

Digitized by Google

Callovien, ob., Dives und Villers-sur-Mer 328.
Cambrium
Alto Alemtejo, Port. 321.
Buenos Aires 509.
östl. Nordamerika, Paradoxides beds 515.
Schweden 320.
Sibirien 516.
Tennessee 512.
Camps, Bastide bei, Turon und Senon 141.
Cannelkohle, Peterswald b. Ostrau 295.
Cannstatt, Pleistocänbildungen 158.
Cap Adare, Südpolargebiet, Gesteine 476.
Capreolus australis, Plioc., Roussillon 545.
Capstadt, Turmalinfels 264.
Caracal brevirostris, Plioc., Roussillon 540.
Carbon
Calamiten 259, 490.
Gliederung 132.
Pflanzen in Concretionen, Schottland Gannister beds 385.
Alemtejo, Port 324.
Gross-Britannien, Eintheilung und Yore dale Series etc. 522.
südl. Harzrand, Culm 133.
Kansas, Coal measures 324.
New River, Pottsville Series, West-Virginien, Pflanzen 577.
Nord-Wales, Kohlenkalk 523.
Rjäsan, Wolgastufe 315, 317.
Rossitz, Mähren, Pflanzen 580.
Tournay, Kohlenkalk, Gliederung 131.
Carbonate
von Ca und Mg, Löslichkeit 209.
von Cd und Mn, Herstellung 209.
Cardinocrania 148.
Cardita planicosta, Pliocän, Antwerpen 178.
Cariacus laevicornis, Port Kennedy, Pa., Knochenhöhle 362.
Castle Mountain, Bergbaubezirk, Montana, Geol. 266.
Castor spec. (praefiber), Plioc., Roussillon 541.
Catorce, San Luis Potosi, jurassische Faunen 537.
Cedroxylon, Häring, Tirol 386.
Celit im Portlandcement 485.
Celsian, Jakobsberg, Schweden 417.
Cement, Portland-, Petrogr. 485.
Cenoman, unt., Fauna, rumän. Karpathen 139.
Central-Asien, Orographie 503.
Cephalopoden d. brit. Mus. III. Bactritidae und Ammonoidea 566.
Ceratopygenkalkfauna, Verbreitung in Europa 517.
Cervus
australis, Plioc., Roussillon 545.
ramosus, Plioc., Roussillon 544.
ruscinensis, Plioc., Roussillon 544.
Cetaceen, Faluns des Landes 362.
Chabasit
Buck Creek, N. Car. 229.
Ost-Sibirien 33.
Chalanches, Isère, Amalgam 13.
Chalcedon, Mähren 408.
Chalcostibit (Wolfsbergit) = Guejarit 17.
Huanchaca, Boliv., 17.
Charentes, Portlandien 134.
Charkow, Gouvernement, Hydrogeol. 111.
Chemung-Gruppe, N. York, Crustaceen 369.
Chenango-Thal, N. Amer., Fluvioglacialbildungen 159.
Chicago Area, Glacialbildungen 53.
Chile
Anden, Geol. und Petr. 282.
Erzlagerstätten, abhängig vom Eruptivgestein 87, 282.
Chilesalpeter, Westafrika 416.
Chilhowee-Schichten, Tennessee 512.
China
Nordwest-, geologischer Bau 501.
Zinnober 205.
Chlorbaryum, $BaCl_2 . 2H_2O$, Krystallwasser 1.
Chlorkalium, Krystallisation 204.
Chlornatrium-Krystalle, Durchsichtigkeit 406.
Chloro-Aluminat von Calcium, wasserhaltiges, Compressionszwillinge 2.
Chrysotil, Val Malenco 211.
Cimini, Mti, Rom, Min. in den errat. Blöcken 224.
Clarias (?) pliocaenicus, Plioc., Roussillon 546.
Clemmys Gaudryi, Plioc., Roussillon 546.
Clohars, Frankreich, Meteorit (Parnallit) 233.
Coelestin
Marienstein in Cementmergel 40.
Romagna mit Schwefel 391.
Coelopeltis Laurenti, Plioc., Roussillon 546.
Colorado, Gold im Granit 402.
Columbien, Smaragd und Begleiter 212.

Digitized by Google

Complementärgesteine 265.
Compressionszwillinge des wasserh. Calciumchloroaluminats 2.
Conchodondolomit, südalpiner, Dolomitisirungsvorgang 32.
Concretionen, pflanzenführend, Gannister beds, Kohlenform. Schottlands 385.
Conglomerate der Trias, Budleigh Salterton, Devonshire 326.
Constantine, Oligocän 334.
Constitutionsfacies 270.
Contactgestein, gehlenitführ., Kaiserstuhl 79.
Contactgesteine, Sierra Nevada 514.
Contactmetamorphismus
Black Mountain, El Paso Range, Calif. 67.
Castle Mountain, Ma. 270.
Elba und Ural 63.
Contactmineralien
Dipyr, Adamello 223.
Gehlenit, Kaiserstuhl 79.
Tenneberget, Schweden 259, 425.
Contact von Kalk mit Granit, Tennberg, Dalekarlien 259, 425.
Convergenzerscheinungen bei fossilen Brachiopoden 231.
Coralline Crag, Engl. 334.
Cornellgletscher, Melville Bay, Grönland, frühere Ausdehnung 158.
Corsica, Lawsonit 213.
Corvus praecorax, Plioc., Roussillon 545.
Couchiching-Gesteine, Huron, West-Ontario 130.
Couzeranit, Contactbildung, Adamello 224.
Couzon (Rhône), Kalkspath, Krystalle 26.
Craniaden, Systematik 138.
Craniella 147.
Craniscus 148.
Cricetus angustidens, Plioc., Roussillon 542.
Crinoidea camerata, N. Amerika 374.
Crustaceen, Chemung-Gruppe, N. York 369.
Culm-Kieselschiefer, südl. Harzrand 133.
Cyanit, grün, Tiel Young, N. Car. 231.
Cyanstickstofftitan aus Hochöfen mit Diamant und Graphit 392, 399.
Dacit, Oaxaca 81.
Daemonelia, Problematicum 589.
Dänemark, geol. Karte, Blatt Hindsholm (Quartär) 487.
Daghestan, Naphtha 423.
Dakota
artes. Brunnen 297.
südl., Eocän, Säugethiere 167.
Dalasandsteinformation, Schweden 320.
Dalmatien, südl., Trias 133.
Damourit im Urkalk, Tabor, Böhmen 427.
Danburit, Mti Cimini 224.
Dardanellen, Entstehung 70.
Datolith
Floodbay, Lake Superior 229.
Radauthal, im Gabbro 420.
Dauphiné, jurassische Falten 101.
Delvauxit, Beraun 427.
Denudation als Factor der geol. Zeitbestimmung 442.
Desmin, Ostsibirien 32.
Desmoceras kamerunense, unt. Kreide, Kamerun 164.
Deutschland, SW.-, tekton. Karte 486.
Devon
Amazonas-Gebiet 510.
Argentinien, Alter 255.
Bosporus und Marmarameer 64.
New York 520, 521.
Devonshire, Triasconglomerate 326.
Diabas
chilen. Anden 283.
Castle Mountain, Ma. 274.
südl. Dalekarlien 444.
Ekersund-Soggendal, Norw. 451.
Oaxaca, Mex., Olivind. 80.
Slieve Gallion, Londonderry 457.
Diabasaphanit, Bunguran, Indien 428.
Diabasgranitgang, Brefven, Schweden 260.
Diallag aus Gabbro, Eschelkamm, Anal. 10.
Diallagfels, Bunguran, Indien 428.
Diamant
Entstehung und Muttergestein 66.
künstl. Darstellung 13, 202.
mit Cyanstickstofftitan in einem Hochofen 392.
im Stahl 13.
Brasilien 202.
Ural, von der Kamenka 13.
Differenzirung im Gabbromagma, Kiew u. Wolhynien 464.
Digne-Champtercier, Tertiärbecken, jugendl. Falten 100.
Diluvium siehe Quartär.
Diopsid, im Contactkalk, Tenneberget 426.
Diorit
Castle Mountain, Ma. 270.
Bündner Oberland, Dynamometamorphose 257.

Digitized by Google

Diorit
Ivrea, Quarzhypersthend. 257.
Odenwald, mit Granitinjectionen 250.
Dioritporphyrit, Val di Scalve, lomb. Alpen 62.
Diplacodon, Beziehungen zu Telmatotherium 167.
Dipyr, Contactbildung, Adamello 223.
Dislocationen, infraglaciale, Bieler See 230.
Dolichopithecus ruscinensis, Plioc., Roussillon 539.
Dolomit
primärer und secundärer 34, 36.
Val Malenco 211.
Dolomitisirungsvorgänge am südalpinen Conchodondolomit 32.
Don, zw. Woronesch u. Kalatsch, Geol. 317.
Doppelbrechung, Messung in Dünnschliffen 3.
Dopplerit 424, 425.
Dromiaceen, lebende u. fossile 173.
Dünenbildung, Livland (Riga) 339.
Dünnschliffmineralien, opt. Bestimmung 194.
Durchlässigkeit der Gesteine 64.
Dynamometamorphose i. d. Gesteinen d. Herniker Vulcane 64.
Dzurmani-Schichten, Süddalmatien, Trias 133.
Eggenburg, Niederösterr., Loibersdorfer u. Gauderndorfer Schichten 145.
Egoriefsky, Altai, dendritische Goldkrystalle 13.
Eisen
Constitution 14.
in den Coal Measures, Missouri 85.
Eisenerzlagerstätten
Lake Superior 293.
Sardinien 290.
Schweden 290.
Eisenglanz
Mont Dore, Kryst. 206.
Anflug an gesalzenen Thonwaren 207.
Eisenhydroxyde, pseudom., Russl. 43.
Eisenoxydul, humussaures, im Boden 59.
Eisenoxydulsilicat, Verhalten an Luft 58.
Eisensau (Pseudomet.), Newstead, Schottl. 234.
Eisenspath
aus Pyrit 206.
in Mooren 59, 218, 220.
Eisenvitriol aus Pyrit 206.
Ekersund-Soggendal, westl. Norwegen, Labradorfelsgebiet 445, 453.
Elasmobranchierzähne, Senon, Frankreich 366.
Elba
Contactmetamorphismus 63.
Porphyrgesteine 61.
Elektr. Moment, wahres specifisches, eines Turmalins 5.
Elephas, Molaren im diluvialen Torf, Klinge b. Cottbus 532.
Eleutherocrania 146.
Endoceras
Apicalende 370, 371.
Sipho 371.
Engadin, Schichtenfolge 102.
Engelskirchen, Keratophyrtuff 248.
England
Carbon 522, 523.
Tertiär 334.
Enstatit, Nord-Carolina 230.
Enstatitporphyrit, südl. Dalekarlien 445.
Entre Sambre et Meuse, Tertiär 143.
Entschmelzung, krystalline 8.
Entwässerung H_2O-halt. Eisenverbindungen auf nassem Wege u. durch Druck 55, 56.
Eocän,
Dakota, Säugeth. 167.
Hazara-Gebirge 506.
Lapsaki u. Guredsche, Kleinasien 67.
Eozoon-Kalk, böhm.-bayer. Geb. 395, 397.
Epidot
Ben More, Mull 226.
Kaukasus, Kryst. 44.
Erdbeben
Wasserejectionen bei E. 242.
Exmoor 23. Jan. 1894. 437.
Japan 1891. 438.
Livorno 1896, 1897. 242.
Schweden 1895. 242.
Senigaglia 21. Sept. 1897. 241.
Erdboden, sedimentärer, eisenhaltige Farbstoffe u. Ursprung der rothen Felsen 47.
Erdöl siehe Naphtha.
Erdpyramiden, Vertheilung 442.
Erenkiöi, Kleinasien, Miocän 68.
Ergussgesteine, Castle Mountain, Ma. 274.
Erosion der Flachfluthen 55.
Erosionsterrassen, Oesterbotten 156.
Eruptivgesteine
Alaska 479.
Antarktisches Gebiet 476.
Antrim, Grafsch., Irel. 455.

Digitized by Google

Eruptivgesteine
Busawluk-Ufer, südl. Russl. 475.
Castle Mountain, Ma. 274.
chilen. Anden 282.
Dalekarlien, südl., basische 444.
Ekersund-Soggendal, westl. Norw. 445 ff.
Glasdrumman Port, Irel. 455.
Hernikerland 121, 64.
Ireland 455.
Kaukasus 500.
Kiew 458.
Leucite Hills, Wyom. 68.
Liparen 257.
Norwegen, westl. 445.
Ostbalkan 119.
Radomysl, Kreis 458.
Schitomir, Kreis 458.
Silfbergsfältet, südl. Dalekarlien, basische 444.
Slieve Gallion, Londonderry 457.
Soggendal-Ekersund, westl. Norw. 445 ff.
Südpolargebiet 476.
Wolhynien 458.
Erzlagerstätten
Bildung 290.
Castle Mountain, Ma. 278.
chilen. Anden, Beziehung z Eruptivgesteinen 87, 282.
Hauraki, Neu-Seeland, Gold 285.
Hunsrück, zwisch. Bingerbrück u. Stromberg, Manganerze 292.
Lake Superior-Gegend, Entdeckung d. Erze 293.
Rainy Lake, Gold 287.
Sardinien, südwestl. Theil 289.
St. Anna, Krain, Quecksilbererze 294.
Eschelkamm, Oberpfalz, Dialag und Labrador, Anal. 10.
Eski-Hissar, Kleinasien, Obersenon, Kreidemergel 66.
Etoile-Kette bei Aix, Geol. 306.
Eugenie-Maximilianowna, Mineralgrube, Ural 228.
Euloma-Niobefauna, Europa 517.
Euritgang, Glasdrumman Port, Irel. 455.
Europa, Ceratopygenkalkfauna 517.
Eusiphonella intermedia auf Cnemidiastrum rimulosum, Staffelberg 181.
Eusmilus dakotensis, Süd-Dakota, Eocän 167.
Euteletes spec. ex aff. Kayseri 240.
Exmoor, Erdbeben 23. Jan. 1894. 437.
Faberia anomala 176.
Färbung, künstliche, der Haloidsalze d. K- u. Na-Dampf 4, 5.
Fahlerz, Arsen-, Larzenbach, Anal. 10.
Falten
im Kulmkieselschiefer, südl. Harzrand 133.
jugendl., im Tertiärbecken von Digne-Champtercier (Basses-Alpes) 100.
jurassische, Westalpen 101.
kreisförmige, Allauch-Massiv 305, 307.
Faluns des Landes, Sirenen 362.
Farbstoffe, eisenhaltige, sedimentärer Erdböden und Ursprung der rothen Felsen 47.
Fayalit
Hernikerland, Rom 135.
Santorin, Drusen im Andesit 227.
Feldspath
Hernikerland, Rom 129.
Wermland, Barytf., Celsian 417.
Feldspathbasalt, Hernikerland, Rom 97.
Felis spec., Plioc., Roussillon 540.
Felis-Art, grosse, märk. Diluv. 147.
Felit im Portlandcement 485.
Felsen, rothe, wahrscheinl. Ursprung 47.
Fernando Noronha, Monchiquit 263.
Feste Lösungen 71.
Fichtelgebirge, versch. Min., Anal. 8.
Finnland u. Skandinavien, Präcambrium 515.
Finnmarken, Ost-, Glacialbildungen 338.
Fische
d. ob. Kreide, Péronne 367.
palaeoz., Classification 171.
Flachfluthen, Erosion durch 55.
Fläming, Tiefbohrungen 94.
Flüssigkeiten, krystallinische 7.
Flussspath
Polymorphismus 204.
Gerfalco u. Giglio, opt. 205.
Fluvioglacialbildungen, Chenango-Thal 159.
Foraminiferen
Allgemeines 385.
Maine, pleist. Thon 383.
Pegwellbay, Thanet beds 383.
St. Erth-Thon, Plioc., Cornwall 384.
Forchheim, Jura, chem.-geol. 494.
Forellenstein, Kiew und Wolhynien 460.
Formveränderungen, tekton., untercarb. Calamarien, Südalpen 259.
Forsterit im Kalk, Passau 395.
Forsyth Co., N. Car., Meteoreisen 233.
Franklin Fournace, N. J., ged. Kupfer 203.

Digitized by Google

Frankreich
West-, Sch. m. Sabalites andegavensis 330.
Corbières u. Hérault dép., Rognac-Schichten 330.
Roussillon, Plioc., Fauna 539.
Bauxit 414.
Zinnober u. Kaolin 43.
Franz-Josephsland, Gesteine 124.
Friedeberg, Oesterr.-Schlesien, Vesuvian 31.
Frossnitzalpe, Tirol, grosse Buntkupfererzkryst. 16.
Füssen, Algäu, Jodquelle, Anal. 12.
Fumarolenwirkung auf Serpentin, Korinth 258.
Furfuraldoxin, kryst. Entschmelzung 8.
Gabbro
Ivrea, Hornblendeg. 257.
Minnesota, Structur u. Lagerg. 281.
Oaxaca, Mexico 77.
Odenwald, Anal. 251.
Tasmanien 285.
Gabbro- und andere Gesteine, Radomysl und Schitomir, Russl. 458.
Gabbrosyenit, Kiew und Wolhynien 462.
Gadernheim, Granatfels und andere Gesteine, Anal. 251.
Galizien, Naphtha und Ozokerit 423.
Gallus Bravardi, Plioc., Roussillon 545.
Galmeylagerstätten, SW. Sardinien 290.
Gänge, gemischte
Brefven, Schweden 260.
Glasdrumman Port, Irel. 455.
Ganggesteine
Ekersund-Soggendal 451.
Val di Scalve, lomb. Alpen 62.
Ganggranit
Grossaachsen 255.
Odenwald und Spessart 255.
Gannister beds, Carbon, Schottland, Pflanzen 385.
Garonne-Alluvionen bei Toulouse 308.
Gase, brennbare, aus Bohrlöchern, Schweden 262.
Gauderndorfer Schichten, Eggenburg, Niederösterreich 145.
Gazella borbonica, Plioc., Roussillon 544.
Gebsé, Kleinas., Werfener Schicht. 65.
Gedritschiefer, Dalekarlien 261.
Gehlenit in einem Contactgestein, Kaiserstuhl 81.
Gelbe Gesteine und Böden, Beschaffenheit und Ursprung 54.
Gemischte Gänge
Brefven, Schweden 260.
Glasdrumman Port, Irel. 455.
Geograph. Jahresbericht über Oesterreich für 1894. 49.
Geol. Karten
Dänemark (Bl. Hindsholm) 487.
Deutschland, SW., tekton. Karte 486.
Epirus 312.
Nordamerika (Yellowstone National Park) 300.
Preussen, siehe Quartär.
Russland (Wladimir, Nowgorod, Murom, Kalmykensteppe, Kirgisensteppe, Wolgamündung) 110, 114.
Thessalien 312.
Geomorphologie, Norwegen 439.
Gerölle im Quarzporphyr, Emmaville, N. S. Wales 284.
Geschiebe von Sadewitz, Schles., Alter 341.
Geschiebelehm mit Artefacten, Engl. 432.
Geschmolzene Gesteinsmassen, Verfestigung bei versch. Druck 299.
Gesteine
verschied. Färbung, wahrsch. Ursprung 51.
rothe und grüne devonische 51.
gelbe 54.
Classification 514.
Hazara-Gebirge (kryst., metam., intrus.) 506, 507.
Kaukasus, eruptive 500.
Sierra Nevada 514.
Giesshübl Sauerbrunn, Böhmen, geol. Verhältnisse des Mineralwassergebiets 59.
Glacialbildungen
Alaska, südl. 480.
Argentinien, Tehuelche-Formation 344.
Bassin der Bléone Esdaye 100.
Bieler See (Taschen) 216.
Caernarvonshire, Bildung d. Seen 443.
Chenango-Thal, fluvioglac. 159.
Chicago Area 53.
Cornellgletscher, Melville Bay, Grönl. 160.
England, Geschiebelehm mit Artefacten 432.
Finnmarken, Ost- 338.
Grodno, Interglacial 156.
Hindsholm, Dänem. 487.
Jotunfjeld, Norwegen 438.
Jura-Gebirge 96.
Mississippi-Thal in Minnesota 56.
Norwegen 439.
Schweden 238, 534.
Skandinavien 148, 155.
Småland 534.

Digitized by Google

Glacialbildungen
Spitzbergen 335.
Uckermark und Vorpommern (Endmoränen) 146.
Varangerfjord 535.
Glaciale Stauchungserscheinungen (Taschen), Bieler See 216.
Glärnisch-Guppen, diluvial. Bergsturz 340.
Glasdrumman Port, Irel., gemischter Gang 455.
Glaserz der kärnt. Bergl. 407.
Glastafel für Löthrohrproben 7.
Glaubersalz, Bildung im Karabugas-Busen 65, 221.
Glaukonit
Entstehung, Zusammensetzung und Verwitterung 29.
Zusammensetzung 419.
Gletscherschrammen, Varangerfjord 535.
Glimmer
Gouv. Jenissei, Gewinnung 28.
Wellerthal, Kaligl., Anal. 10.
nach Skapolith u. Pyroxen, N. York 42.
Glimmerschiefer, Cap Adare, Südpolargeb. 477.
Gneiss
mit Kugelgranitaussehen, Schweden 515.
Bunguran, Indien 428.
Oaxaca, Mex. 73.
Gobische Suite 501.
Goethit, pseudom., Russland 43.
Gold
Krystall, tetraëdr. 404.
Structur 402.
Colorado im Granit 402.
Egoriefsky, Altai, dendr. 33.
Kangaroo-Insel im Olivinbasalt 283.
Löwenberg i. Schles. 404.
Russland, Krystalle 13.
Vermillion River, Canada 405.
Würbenthal, Oesterr.-Schles. 405.
Goldfelder
Alaska, südl. 478.
Goroblagodat (Ural) 480.
Hauraki, N.-Seeland 285.
Rainy Lake, N.-Amer. 287.
Ural (Goroblagodat) 480.
Witwatersrand 89.
Goldführende Puddingsteine, Witwatersrand 89.
Goldklumpen, grosser, Russl. 480.
Goldkrystalle, russ. Fundorte 13.
Goldlagerstätten Chile's, abhängig von Eruptivgesteinen 87.
Goniometer
Theodolit-, und Verwendung zu stauroak. Bestimmungen 6.
zweikreisiges (Modell 1896 Goldschmidt) 6.
Granat
Broken Hill, Austr. 212.
Turjinsk'sche Gruben 29.
Granatfels, Gadernheim, Anal. 250.
Granit
Proto- und Kataklasstructur 254.
Bunguran, Indien 482.
Castle Mountain, Montana 268, 271.
chilen. Anden 282.
Grosssachsen 255.
Kiew und Wolhynien 466.
Slieve Gallion, Londonderry 457.
Tamworth, N. S. Wales, Verh. zum Nebengestein 284.
Trebbia-Thal 65.
Granitcontact mit Kalk, Tennberg, Dalekarlien 259.
Granitdiabasgang, Brefven, Schweden 260.
Granitinjectionen im Diorit, Odenwald 250.
Granitporphyr, Elba 61.
Granulit, Oaxaca, Mex. 75.
Graphit
Beziehung zu Graphitit und Graphitoid 392.
Eigenschaften, Vorkommen und Verwendung 398.
Typen des Vorkommens 394.
bayer.-böhm. Wald 384.
südl. Böhmen 399.
Radauthal 223.
Graphitit, Beziehung zu Graphit und Graphitoid 392.
Graphitoid, Beziehung zu Graphit und Graphitit 392.
Graphitschiefer, N. S. Wales 284.
Graptolithen, Amazonas-Gebiet 509.
Graubünden, dynamometam. Diorit 257.
Griechenland, nördl., Geol. 312.
Grigna, Geologie 104.
Grodno
Gouvern., Geol. 106.
Interglacialbildungen 156.
Grönland, West-, Scaphites 177.
Grottau, Nordböhmen 294.
Grüne Gesteine, wahrscheinl. Ursprung 51.
Grünlingit, Cornwall 16.
Grünsteinschiefer, Michigan, Entstehung 286.
Guejarit = Chalcostibit oder Wolfsbergit 17.

Digitized by Google

Gutensteiner Kalk mit Reichenhaller Fauna, Gutenstein 133.
Gyps
Paris, und Begleitmineralien 222.
Romagna, mit Schwefel 391.
aus Pyrit entst. 206.
Haarsalz, Rockenhausen, Pfalz, Anal. 11.
Haffe Süd-Russlands 57, 336.
Halbaffen, leb. u. foss., Zahnbildnng 356.
Haloidsalze, künstl. Färbung d. K- u. Na-Dampf 4, 5.
Hamblon Co., Tenn., Meteorit 232.
Hamilton-Schichten, New York 520, 521.
Hamline-See, Minnesota, Glacialbildungen 56.
Hamlinit mit Bertrandit, Oxford Co., Me. 35.
Haplocrinus Victoriae, Silur, Melbourne 179.
Haplophragmium grande, Gosau-Kreide, nordöstl. Kalkalpen 181.
Harz, magnet. Untersuchungen 51.
Harzrand, südl., Faltung im Kulmkieselschiefer 133.
Hatzeger Thal, ob. Kreide 139.
Hauyn
Mti Cimini 224.
in einem Contactgestein, Kaiserstuhl 80.
Hauynophyr = Hauynphonolith, Kaiserstuhl 79.
Hazara-Gebirge, Geol. 504.
Hebungen
pleistocäne, Nordamerika 536.
recente, Bell River, Nordamerika 536.
Helarctos ruscinensis, Plioc., Roussillon 540.
Hellespont
Miocän 68.
Entstehung 70.
Hernikerland, Rom, min. u. petr. Mittheilungen 93.
Herniker Vulcane, Dynamometamorphose u. Durchlässigkeit der Gesteine 64.
Hertogenwald, oligocän. Sand 143.
Heulandit
Parallelverlauf der chem. u. phys. Veränderung beim Erhitzen 27.
Verdunsten des Krystallwassers 12.
Wassergehalt bei wechselnder Temperatur etc. 14.
Himalaya, Biotit-Cyanit-Cordierit-Gestein 263.
Hindsholm, Dänemark, geol. Karte (Quartär) 487.
Hipparion crassum, Plioc., Roussillon 543.
Hippuriten, Entwickelung 569.
Hohentwiel, Schweremessungen 434.
Hohes Venn, geol. Bau. 131.
Holland
diluv. Sedimentärgeschiebe 342.
Vivianit u. Eisenspath in Torfmooren 220.
Homogenëität 387, 388.
Honef, Kohlensäurequellen 248.
Hoplitoides-Formen, untere Kreide, Kamerun 163.
Hornblende, Drusen im Andesit, Santorin 227.
Hornblendegabbro, Ivrea 257.
Huanchaca, Boliv., Wolfsbergit 17.
Huron, klast. Gesteine, West-Ontario 129.
Hyaena arvernensis var. pyrenaica, Plioc., Roussillon 541.
Hydrogeologie, Charkow 111.
Hydrogiobertit, Val Malenco 211.
Hydrophan, Brechungsindex der mit Flüssigkeiten getränkten 22.
Hygrophilit, Reuschbach, Anal. 11.
Hylotrop-isomere Körperformen 201.
Hypersthen, Drusen im Andesit, Santorin 227.
Hypersthenandesit, Oaxaca 81.
Hypersthengranit, Birkrem, Norw. 450.
Hypoparia 558.
Hystrix primigenia, Plioc., Roussillon 541.
Iffinger (Meran), Tonalitkern 443.
Iguanodon, Hirnhöhle 170.
Illinoian 53.
Ilmenit
Norwegen 451.
Zusammensetzung 21, 407.
Ilmenitit, Ekersund-Soggendal, Norw. 451.
Ilmenitnorit, ibid. 451.
Indarck, Transkaukasien, Meteorit 1891 233.
Infraglaciale Dislocationen, Bieler See (Taschen) 230.
Infratriadische Schichten, Hazara-Gebirge 504.
Insectivoren, Zahnbildung 353.
Interglacialbildungen, Iseo-See 52.
Intrusivgesteine, Hazara-Gebirge 507.
Ischyodus Schübleri = rostratus, Kehlheim 171.
Isenit, Westerwald 249.
Iseo-See, Interglacialbildungen 52.
Iserin, Bunguran, Indien 428.
Island, Surtarbrand, Bildung 243.

Digitized by Google

Italien
Entwickelung der Geologie 45.
Lawsonitgesteine 61.
Ithaka-Schichten, New York 520. 522.
Ivrea, Noritgesteine etc. 257.
Iza-Thal, Karpathen, Petrol. führende Ablagerungen 297.
Japan, Erdbeben 1891. 438.
Jarow b. Prag, Kalkspathkryst. 208.
Jodoform
spec. Gewicht 389.
gelöst in Bromoform zur Trennung von Mineralgemengen 389.
Jodquelle, Füssen i. Algäu, Anal. 12.
Jotunfjeld, Norw., Glacialerscheinungen 438.
Jura
Aarmassiv, Nordrand 95.
Anatolien, Lias am Kessik-tash 527.
Basilicata u. Calabrien 312.
Beggingen, Ctn. Schaffhausen, U. Lias 326.
Centralkaukasus 494.
Charentes, Frankr. 135.
Dives, Callovien sup. 328.
Forchheim, chem.-geol. 494.
Franz-Josephsland 125.
Hazara-Gebirge 505.
Mexico, Fauna 537.
Messelsdorf, rother Kalk 135.
Nordamerika, Atlant. Küste 529.
Normandie, ob. Lias 327.
— Trigonien 374.
Ober-Italien, zw. Brembo u. Serio 528.
Ostbalkan 119.
Ostmediterrangebiet, Lias 524.
Pontalto, Sinemurien 326.
Potomac-Gruppe, Maryland 140.
Pyrenäen 312.
Radstätter Tauern 328.
Rjäsan, Gouv., Obertithon 317.
Russland, Vertheilung d. Ammoniten 176.
San Luis Potosi, Fauna 537.
San Vigilio, Cap, U. Ool., Fauna 537.
Schumarowo, Kelloway 569.
St. Veit b. Wien, Klippe 135.
Tuniberg, Dogger, Gliederung 328.
Villers-sur-Mer, Callov. sup. 328.
Wolgaablagerungen 138.
Bryozoen d. brit. Museums 570.
Juragebirge
Lapiez, Glacialbild. u. Molasse 96.
Jurassische Falten, Westalpen 101.
aiserstuhl, gehlenithaltig. Contactgestein 79.
Kalamaki bei Korinth, Einwirkung von Fumarolengasen auf Serpentin 258.
Kalatsch, Don-Ufer, Geol. 317.
Kaliglimmer, Wellerthal, Anal. 10.
Kalk, Contact mit Granit, Tennberg in Schweden 259, 425.
Kalk
körniger, Oaxaca, Mex. 78.
laurentin., Entstehung 321.
Kalkhydrat im Portlandcement 485.
Kalkspath
Brehmke am Ith, Kryst. 415.
Callenge-Tunnel (Rhône) 27.
Couzon, Rhône, Kryst. 26.
Jarow b. Prag, Kryst. 208.
Romagna, mit Schwefel 391.
Kalktuff
Axberg, Nerike 534.
Kiffis, Elsass 532.
Kalmykensteppe, Geol. 114.
Kamerun, unt. Kreide 163.
Kandern u. Lörrach, Baden, Geol. 303.
Kangaroo-Insel, Basalt mit Gold 283.
Kanger, Livland, Etymologisches 339.
Kansas, Perm., Wirbelthiere 366.
Kaolin, Kryst., Cantal 43.
Kapcolonie, geol. Commission 1894. 127.
Karabugas-Busen, Glaubersalzbildung 65, 221.
Karpathen
rumän., Unter-Cenomanfauna 106, 139.
ungar., Petroleum 297, 332, 333.
Karten, geol., siehe geol. Karten.
Kaspiregion, Schlammvulcane 1892—1896. 437.
Kaspisches Meer, Glaubersalzbildung 65, 221.
Kataklasstructur im Granit 254.
Keewatin, Huron, West-Ontario 130.
Keratophyrtuff, Engelskirchen 248.
Kiesel-Oolith, Pennsylvania 72, 131.
Kieselsaures Eisenoxydul 58.
Kiew, Gouv., Gabbro u. and. Gesteine 458.
Kimberley
Apophyllit 213.
Diamantlagerstätten 66.
Kimberlit, Südafrika u. Ver. Staaten 66.
Kirgisensteppe, Geol. 114.
Kistanje-Dernis, Dalmatien, Geol. 102.
Klast. Gesteine im Huron, West-Ontario 129.
Kleinasiat. Küste des Marmarameeres, geol. Reise 63.
Knochenbreccien, quart., Isola Palmaria u. Golf v. Spezia 158.

Digitized by Google

Köditz b. Hof, Titaneisen im Leukophyr, Anal. 9.
Kohlenkalk
Nord-Wales 523.
Tournay, Gliederung 131.
Kohlensäurequellen, Honnef u. Rheinbrohl 248.
Kohlensaures Natrium, saures, von d. Vesuverupt. 1895. 26.
Kokkolithen 181.
Kola, Urtit 261.
Korallen, Structur, Verwandtschaft, Classification 573.
Korallen, Kreide, Schweiz 179.
Korund, Biella, Piemont 21.
Korundführ. Monchiquit, Yogo Gulch, Mont. 67.
Kosmochlor im Tolucaeisen 235.
Kreide
Aarmassiv, Nordrand 96.
Algier, obere, Ammoniten 372.
Bastide b. Camps, Turon u. Senon 141.
Corbières, Rognac-Schichten 330.
Eskihissar, Kleinasien, Senon 66.
Frankreich, obere, Fische 367.
—, senone Elasmobranchierzähne 366.
—, West-, Schichten m. Sabalites andegavensis 330.
Hátszeger Thal, obere, Siebenbürgen 139.
Hazara-Gebirge, mittlere 506.
Hérault-Dép., Rognac-Schichten 330.
Kamerun, Mungo-Ufer 163.
Karpathen, rumän., unt. Cenoman-Fauna 139.
Kaukasus 497.
Kleinasien, Senon 66.
Lilienfeld, Niederösterreich 528.
Maryland, Potomac-Gruppe 140.
Massif d'Allauch 304.
Nordamerika, atlant. Küste 529.
Oberschlesien, Fauna 162.
Ostbalkan 119
Péronne, obere, Fische 367.
Provence, Binnenfauna 142.
Querola, Spanien, Barrêmien-Fauna 569.
Rjäsan, Gouv., Neocom 315, 317.
Ruhrkohlenbecken, Aufschlüsse durch Bohrungen 329.
Schweiz, Korallen 179.
venet. Alpen, Gliederung 331.
Virginia, Potomac-Format. 331.
Kreidemergel, Obersen., Eskihissar etc., Kleinasien 66.
Kreisfaltungen, Allauch-Massif 305, 307.
Krumau, Böhmen, Graphit 396.
Kryolith, Grönland 406.
Krystalle, geometr. Charakter 194.
Krystalline Entschmelzung 8.
Krystalline Gesteine
Bosporus u. kleinasiat. Küste d. Marmara-Meeres 63.
Hazara-Gebirge 506.
Krystallinische Flüssigkeiten 7.
Krystall. Sandstein, Sumatra 208.
Krystall. Schiefer
Entstehung 260.
Bahnl. Genua—Asti 62.
Krystallwasser
Natur 1.
Sieden 3.
Verdunsten 1, 12.
Kugelgranitähnl. Bildungen im Gneiss, Schweden 515.
Kupfer
Franklin Fournace, N. J. 203.
Oberer See, Vorkommen 203.
Kupferlagerstätten Chile's, abhängig von Eruptivgest. 87.
Kupfervitriol, Krystallwasser 1.
Kupfferit, Sibirien 28.
Kussa, Mineralgrube, Ural 228.
Labradorit aus Gabbro, Eschelkamm, Anal. 10.
Labradorfelse
Ekersund-Soggendal, westl. Norw. 445, 448, 453.
Radomysl u. Schitomir, Russl. 459.
Labradorite, Radomysl u. Schitomir, Russl. 458, 459.
Lacerta ruscinensis, Plioc., Roussillon 546.
Lagomys corsicanus, Plioc., Roussillon 542.
Lake Hamline, Minnesota, Glacialbildungen 56.
Lake superior, Kupfervorkommen 203.
Lamprophyre, Castle Mountain, Ma. 273.
Lapiez = Schratten im Jura 96.
Lapsaki, Kleinasien
eocän. Nummulitenkalk 67.
quartäre Mediterranbildungen 69.
Larzenbach, Arsenfahlerz, Anal. 10.
Laumonit, Mandelsteindiabas, Minnesota 228.
Laurent. Kalke, Entstehung 321.
Lavaströme, Meriden, Connecticut 245.
Lawrence County, N. J., Talkindustrie 212.
Lawsonit, Corsica u. Neu-Caledonien 213.
Lawsonit-Gesteine, Italien 61.

Digitized by Google

Lecco, Geol. 104.
Leimitz-Schichten, Hof, ähnl. mit Ceratopygenkalk 519.
Lenham beds, Engl. 334.
Lepus spec., Plioc., Roussillon 542.
Leucit, Hernikerland, Rom 121.
Leucitbasalt, Hernikerland, Rom 96.
Leucitbasanit, Vulcanello 257.
Leucite Hills, Wyom., Erupt.-Gest. 68.
Leucitgesteine
Liparen 257.
Leucite Hills, Wyom. 68.
Leucitit, Hernikerland, Rom 96.
Leucittephrit, Hernikerland, Rom 97.
Levis-Formation, ähnl. mit Ceratopygenkalk 519.
Lias
Beggingen, unt., Ctn. Schaffhausen 326.
Kessik-tash (Anatolien) u. Verbreit. im ostmediterr. Juragebiet 524.
Normandie, oberer 327.
Oberitalien, zwisch. Brembo u. dem Serio 528.
Ostmediterrangebiet, Verbreit. 525.
Pontalto, Sinemurien 326.
Ligurien
plioc. Scaphopoden 373.
zwisch. Genua u. Asti, krystallin. Schiefer 63.
Lilienfeld in Niederösterr., Kreide 528.
Limane Süd-Russlands 57, 336.
Limonit, pseudom., Russl. 43.
Lingulepis 178.
Liparen, Leucitgesteine 257.
Liparit, Grafsch. Antrim, Irel. 455.
Lithiophilit, Aenderung d. opt. Axenwinkels mit Temp. 152.
Livland, Kanger u. Dünenbildung 339.
Lob Nor-Gebiet, Wanderung d. Seen u. Flüsse 244.
Lörrach u. Kandern, Baden, Geol. 303.
Lösungen, feste, 71.
Löthrohrprobe, Glastafel für 7.
Loibersdorfer Schichten, Eggenburg, Niederösterr. 145.
Lombardei, Quartär 535.
Lophiomys pyrenaicus, Plioc., Roussillon 542.
Lubna b. Rakonitz, Böhmen, Strontianit 210.
Luciitporphyr, Ernsthofen 251.
Lussatit, Slatina etc., Mähren 408.
Lutra Rhoadsi, Port Kennedy, Pa., Knochenhöhle 362.
Machairodus cultridens, Plioc., Roussillon 540.
Macropetalichthys 556.
Madreporen, Untersuchung 573.
Madupit, Pilot Butte, Wyom. 70.
Mähren, Kieselsäure-Mineralien 408.
Magnetit
Niederkaiseralp b. Kufstein, Anal. 9.
Val Malenco 211.
Magnesiumcarbonat, Löslichkeit 209.
Magnesiumplatincyanür + 1 Glycerin + 5 H_2O, Kryst. 155.
Magnet. Declination, Ver. Staaten 52.
Magnet. Untersuchungen im Harz 51.
Magneteisen
Kryst., Magnetisirung 22.
Val Malenco 211.
Magnetisirung d. kryst. Magneteisens 22.
Malachit
Entstehung 417.
Jodgehalt 417.
Mammuth in situ, unterdiluv. Geschiebesand, Jaroslawl a. Wolga 336.
Mangancarbonat, Herstellung 209.
Manganerze, Bingerbrück am Hunsrück 292.
Mangankiesel, Steben, Anal. 9.
Manganmulm, Rothenberg i. Spessart, Anal. 9.
Manganspath
Arzberg, Anal. 9.
Bockenrod, Odenw. 27.
künstl. Darstellung 209.
Manheim, N. Y., Alnöit 264.
Margretelund, Stockholms län, eigenartige Spaltenausfüllungsmasse im Gneiss 515.
Marienstein, Cölestin im Cementmergel 40.
Markasit, Sededap, Indien 429.
Marmaros, Iza-Thal u. Körösmező, Petroleumgebiet 297, 333.
Marsupialia, Zahnbildung, Vormilchzähne 355.
Martinia spec. ex aff. Warthi 245.
Maryland
geolog. Survey 49.
Potomac-Gruppe 140.
Mastodon angustidens, unt. Mioc., Angles, Dep. Gard 360.
— arvernensis, Plioc., Roussillon 542.
Mecklenburg, Moore, Eisenspath und Vivianit 59, 218.
Mediterranbildungen, quartäre, Lapsaki, Kleinasien 69.
Meerschaum 419.
Meerwasser, Au- u. Ag-Gehalt 248.
Melanit in e. Contactgestein, Kaiserstuhl 79.

Digitized by Google

Melaphyr, südl. Dalekarlien 445.
Meldometer z. Bestimmung d. Schmelzp. 196.
Melilith im Alnöit, Manheim, N. Y. 264.
Menschl. Molar, zusammengesetzter, Entstehung 165.
Mephitis fodiens, Port Kennedy, Pa., Knochenhöhle 362.
Mergel, Fergus Falls, Minn., Anal. 229.
Meriden, Connecticut, Lavaströme 245.
Mesozoische Schichten, Nordrand d. Aarmassivs 94.
Metallcarbide, Literatur 204.
Metamorphe Gesteine, Hazara-Gebirge 506.
Meteoriten 232 ff.
des k. k. Hofmuseums 1. Mai 1895. 236.
Clohars, Frankr. 1822, Parnallit 233.
Forsyth Co., N. Car. 233.
Hamblon Co., Tenn. 232.
Indarck, Transkaukasien 233.
Nedagolla, Madras (Ataxit) 234.
Newstead, Schottland 234.
Primitiva, Chile, Ataxit 234.
Sacramento Mountains, Eddy Co., N. Mex. 233.
Toluca, Mexico, steinige Bestandth. 234.
Vaca Muerta, Sierra de Chaco, neuer Bestandth. 235.
α-Methyl-Galactosid, Kryst. 173.
α-Methyl-Rhamnosid, Kryst. 178.
α-Methyl-Xylosid, Kryst. 169.
Mexico
Ciapas, Tabasco u. Yucatan, Geol. 510.
Oaxaca, Gesteine 73.
Mezöhegyes, Geol. 532.
Miass, Mineralvorkommen, Ural 228.
Microtus diluvianus, Port Kennedy, Pa., Knochenhöhle 361.
Mikroperthit im Labradorfels, Wolhynien 470.
Mikrosklerometer 195.
Mineralien der Dünnschliffe, opt. Bestimmung 194.
Mineralvorkommen (siehe Erzlagerstätten)
Adamello, Contact 223.
Algier, Zeolithe 226.
St. Anna, Krain, Quecksilbererze 294.
Ben More, Mull, in vulc. Gest. 226.
Castle Mountain, Ma. 278.
Cimini Mti, in errat. Blöcken 224.
Hunsrück, Manganerze 292.
Lake Superior, Erzlagerstätten 293.
Miass, Ural 228.
Mineralvorkommen (siehe Erzlagerstätten)
Minnesota 228.
Neu-Seeland, Goldf. v. Hauraki 285.
Nord-Carolina 229.
Paris, Gyps u. Begleiter 222.
Radauthal 223.
Rainy Lake Goldregion 287.
Santorin, Drusen im Andesit 227.
Sardinien, SW.-, nutzb. Min. 289.
Tennessee, Phosphatlager 296.
Ural 228.
Mineralwassergebiet Giesshübl Sauerbrunn, Böhmen, geol. Verhältn. 59.
Minette, Castle Mountain, Ma. 273.
Mineville, N. Y., grosse Allanitkryst. 212.
Minnesota
Glacialbildungen im Mississippi-Thal 57.
Gabbro 281.
Mineralvorkommen 228.
nordöstl., Geol. 280.
Minsk, Gouvern. 106.
Miocän
Hazara-Gebirge 506.
Hellespont 68.
Montréjean, Hte. Garonne, oberstes, Säugeth. 531.
Mississippi-Thal, Terrassen des Lake Hamline 56.
Molare
Elephanten-, im Torfmoor, Klinge b. Cottbus 532.
menschl., zusammengesetzter, Entstehung 165.
Molasse im Jura 97.
Moldovit (Ozokeritvar.) 424.
Moleculargewichte fester Körper 200.
Moll b. Namur, tert. Sand von 143.
Mollusken, postglaciale, Finnland 537.
Monazit
in europ. Gesteinen 35.
Pisek, Anal. 427.
Monchiquit
Castle Mountain, Ma. 274.
Fernando Noronha 263.
Shelburn Point, Vermont, Anal. 279.
Yogo Gulch, Ma., korundführ. 67.
Monetny-Domäne, Ural, Goldkryst. 13.
Mongolien, Geol. 500, 501.
Mont Dore, Eisenglanz, Kryst. 206.
Montréjean, Hte.-Garonne, Ob. Miocän, Säugeth. 531.
Monzonit, Haeskestad, Norw. 449.
Moore, siehe Torfmoore.
Mosasauridae 552.
Mosasaurier, Classification 552.

Digitized by Google

Mosèen, étage 143.
Mossit, Finland, Kryst. 214.
Mount Kosciusko, Umgeg., N. S. Wales, Geol. 319.
Mte Guglielmo, Oberitalien, Porphyrit 61.
Mus Donnezani, Plioc., Roussillon 542.
Muschelkalk, Neva-Thal, West-Ligur. 524.
Muscovit, Wellerthal, Anal. 10.
Muso, Smaragd u. Begleiter 212.
Myoxus melitensis, Malta 165.
Mystic River, Mass., Bruchlinien 245.
Nagolny-Kette, Russland, Goldkrystalle 13.
Namur, Prov., tert. Sand 143.
Nan-Schan'sches Bergsystem, geologischer Bau 502.
Naphtha
  Bildung 423.
  Einschluss in Bergkrystall 425.
  Daghestan 423.
  Galizien 423.
  Karabugas, Bildung 66.
  Karpathen 297, 332, 333.
  Pennsylvanien 483.
  Uralsteppe 423.
Naples-Schichten, New York 520.
Natriumbrenner 195.
Natriumbicarbonat, entstanden bei der Vesuveruption 1895. 26.
Natrolith, Ostsibirien 32.
Natronsalpeter, Westafrika 416.
Natuna-Archipel, Indien, Min. u. Gest. 427.
Naxos, Zersetzungsprod. d. Pyrits 205.
Nedagolla, Madras, Meteoreisen 234.
Nephelin, Mti Cimini 224.
Nesselsdorf, rothe Jurakalke 135.
Neubrandenburg, Muschelkalkgesch. i. Diluv. 342.
Neu-Caledonien, Lawsonit 213.
Neu-Seeland
  Denudation 442.
  Goldfelder (Hauraki) 285.
  Nord-Insel, vulcan. Thätigkeit 1895. 435.
Neu-Süd-Wales
  Geol. 284.
  Publicationen der geol. Landesaufnahme 430.
Nevadit, Oaxaca 80.
Neva-Thal, West-Ligurien 524.
New-Red-Formation, Verein. Staaten von N.-Amerika 524.
Newstead, Schottland, Pseudometeorit (Eisensau) 234.
New York, Central-, Devon 520.
Niagarafall, Entstehung u. Dauer 244.
Nickelarsenglanz, Steben, Anal. 9.
Nicol'sches Prisma aus Kalkspath und Glas 6.
Niederkaiseralp bei Kufstein, Röthdolomit, Anal. 9.
Nordamerika
  min. u. geol. Litteratur f. 1896. 430.
  Crinoidea camerata 374.
  Fauna d. Paradoxides-Schichten 515.
  pleistoc. Hebungen 536.
  Veränderung der grossen Seen durch die Bewegung der Erde 53.
  Entstehung der grossen Seen 54.
Nord-Carolina, Mineralien 229.
Norit, Ekersund-Soggendal, Norw. 446, 449, 453.
Noritgesteine, Ivrea 257.
Normandie
  Ob. Lias und Callovien 327, 328.
  Jura-Trigonien 374.
Norwegen
  Ekersund-Soggendal, Labradorfelsgebiet 445, 453.
  geomorpholog. Beobachtungen 439.
  Jotunfjeld, Glacialerscheinungen 438.
Notre Dame des Anges-Kette b. Aix, Geol. 306.
Nummulitenkalk, Lapsaki und Güredsche, Kleinasien 67.
Nummulitenschichten, Radstadt im Pongau 144.
Oaxaca, Mex., Gesteine 73.
Oberer See, Kupfervorkommen 203.
Oberschlesien, Kreidefauna 162.
Obsidian, Barnish, Irel. 456.
Odenwald
  Manganspath 27.
  Schwerspath 37.
  Gesteine 250 ff.
Oesterreich
  geograph. Jahresbericht für 1894. 49.
  tertiäre Wirbelthiere 169.
Oesterreich-Ungarn, Schweremessungen 1895—96. 50.
Olavarria-Hügel, Buenos Aires, Geol. 129.
Olekma, Sibirien, Goldkrystalle 13.
Oligocän
  Hertogenwald 143.
  Aurès-Massiv, südl. Constantine 334.
Olivin, Hernikerland 135.
Olivindiabas
  Oaxaca, Mex. 80.
  Ekersund-Soggendal, Norw. 451.
Olivingabbro, Kiew u. Wolhynien 461.
Olivinnorit, Kiew u. Wolhynien 460.
Olivinorthoklasgabbro, ibid. 466.

Digitized by Google

Olivinpyroxensyenit, ibid. 461.
Oneonta-Schichten, New York 520. 522.
Oolithe, Kiesel-, Pennsylv. 73, 131.
Opal
  Löslichkeit in Wasser 92.
  Mähren 408.
  nickelhaltig, grün, N. S. Wales 407.
Ophicalcit, Oaxaca 79.
Ophistoparia 560.
Oravicza, Tetradymit, Anal. 15.
Orbitolina concava a. d. Kreide von Lilienfeld 528.
Orendit, Leucit Hills, Wyom. 69.
Ornithostoma, Restauration 553.
Orographie
  Ost- u. Central-Mongolien 500, 501.
  Nan-Schan 502.
  Central-Asien 503.
Orthit
  Odenwald, im Granit 253.
  Radauthal 223.
Orthoklas, Fichtelgeb., Anal. 10.
Orthoklasgabbro, Kiew u. Wolhynien 466.
Ostracoden, holländ. Silurgesch. 370.
Ostsibirien, Zeolithe 32.
Oxyphyr 265.
Ozokerit 423, 424.
  Galizien 423, 424.
  Rumänien 424.
  Pseudo- 424.
Palaeocryptonyx Donnezani, Plioc., Roussillon 545.
Palaeoryx boodon, Plioc., Rousillon 544.
Palaeozoicum
  Alto Alemtejo, Portugal 321.
  Amazonas-Gebiet, Brasilien 509.
  Norwegen, Siluretage 5. 322.
  Sadewitzer Geschiebe, Alter u. Spongien 341.
  Tennessee 512.
Palaeozoische Fische, Classif. 171.
Palaeozoische Phyllopoden 176.
Palazzo Adriano, Variationsreihen von Brachiop. a. d. Grobkalk mit Fusulina 239.
Palmaria, Insel, Rubble drift u. quart. Knochenbreccien 158.
Paradoxides-Schichten, Nordamerika, Fauna 515.
Paris, Zersetzungsprod. d. Pyrits 205.
Pariser Gyps u. Begleitmineralien 222.
Parma, tert. Asteroiden 178.
Paroniceras, selbst. Gattung 372.
Passau, Graphitvorkommen 394.
Pasteur als Krystallograph 1.
Patagonien, Geol. 343.
Patapsco-Formation, Maryland 141.
Patuxent-Formation, Maryland 140.
Pechstein, Carnearny, Irel. 456.
Pelikangranit, Kreis Schitomir 467.
Pelvoux-Massif, Tertiär 334.
Pelycictis lobulatus, Port Kennedy, Pa., Knochenhöhle 362.
Pemmatites constipatus, Kohlenkalk, Yorkshire 180.
Pennsylvanien, Kieseloolithe 73, 131.
Pephricaris, Chemung group, N. York 369.
Peridot, Hernikerland, Rom 135.
Péronne, Fische d. ob. Kreide 367.
Perthitporphyr, Kiew u. Wolhynien 465.
Petalit, Ural 28.
Peterswald b. Ostrau, Steinkohlen 295.
Petroleum (siehe Naphtha, Erdöl etc.).
Petrzkowitz, Schles., Steinkohlengrube 295.
Pflanzen
  Franz-Josephsland 125.
  New River, West-Virg., Carbon 577.
  Rossitz, Mähren, Carbon 580.
  Schottland, Carbon, Gannister beds 385.
Phenakit, Horní Novosedlo, Böhm. 427.
Philhedra 146.
Phlegräische Felder, Geol. 240.
Pholidops 144.
Phonolith, Westerwald 249.
Phosphatlager, Tennessee 296.
Phosphoritlager, Bildung 421.
Phyllopoden, palaeoz. 176.
Pic's, submarine, Form 240.
Pielachthal, Trias 133.
Pietricikit (Ozokeritvar.) 424.
Pilot Butte, Wyom., Eruptivgest. 68.
Pisek, Monazit, Anal. 427.
Plagioklas, Bestimmung in Dünnschl. 479.
Plateocarpinae 552.
Platin
  Lagerstätten im Ural 400.
  Nikolaje Pawdinsk 402.
  Structur 402.
Pleistocän, siehe Quartär.
Pleochroit. zweiax. Kryst., Lage der Absorptionsbüschel 3.
Plessurgebirge, Tektonik 97.
Pliocän
  Ligurien, Scaphopoden 373.
  Roussillon, Fauna 539.
  Uintageb., M. amer., Brown's Park beds 335.
Pliosaurus, Schädel, Oxford clay, Peterborough 171.

Digitized by Google

Polen, nördl., Geol. 106.
Polylith, ein Kunstprod. 213.
Ponzainseln, Geologie 240.
Porosität der Gesteine 64.
Porphyr-Gesteine
Castle Mountain 271.
chilen. Anden 282.
Elba 61.
Porphyrit
Mte Guglielmo 61.
Slieve Gallion, Londonderry 457.
Portage-Gruppe, New York 520, 522.
Port Kennedy, Pa., Knochenhöhle, Wirbelthiere 360.
Portlandcement, Petrographie 485.
Portlandien, Charentes 134.
Possession Island, Südpolargebiet, Gesteine 476.
Potomac-Formation
Nordamerika 527, 529.
Maryland 140.
Virginien 331.
Pottsville Series, West-Virg., Flora 577.
Präcambrium, Skandinavien u. Finnland 515.
Praeglacial, Finnmarken 535.
Prasinit, Bahnlinie Genua—Asti 63.
Prehnit, Kaukasus, Kryst. 44.
Primitiva, Chile, Meteoreisen 234.
Problematica 589.
Proparia 560.
Propylit, Hauraki-Goldgänge, Neu-Seeland 286.
Protoklasstructur im Granit 254.
Protoptychus Hatcheri, Uinta Eocene 166.
Provence, Kreide, Binnenfauna 142.
Provinzialmuseum, ostpreuss., Geol. Sammlung 48.
Pseudocalamiten, ob. Carbon, Südalpen 260, 490.
Pseudocrania 143.
Pseudometoptoma 145.
Pseudomorphosen
Biotit nach Augit 61.
Glimmer nach Skapolith u. Pyroxen, N. York 42.
Limonit u. Goethit, Russl. 43.
Pyroxen nach Wollastonit, N. York 42.
Pseudo-Ozokerit, Galizien 424.
Psilomelan, Steben, Anal. 9.
Pteranodon 553.
Pterosaurier, Eintheilung 554.
Pyrénées, Hautes-, Dep., Geol. 311.
Pyrit, Zersetzungsproducte 205.
Pyrophyllit mit Smaragd, Columbia 212.
Pyroxen
Hernikerland, Rom 101.
nach Wollastonit, N. York 42.
Glimmer nach P., N. York 42.
Pyroxensyenite, Kiew u. Wolhynien 462.
Quartär
Ås Tavastmorr, Oesterbotten 156.
Axberg, Nerike, Kalktuff 534.
Cannstatt 537.
Chenango-Thal, Fluvioglacialbildungen 159.
Chicago Area, Glacialbildungen 53.
Finnland, postglac. Mollusken 537.
Finnmarken, präglac. Bildungen 535.
Glärnisch-Guppen, diluv. Bergsturz 340.
Grodno, Interglacial 156.
Hildsholm, Dänemark 487.
Holland, Sedimentärgesch. 342.
Iseo-See, Interglacial 52.
Jaroslawl a. Wolga; Mammuth in situ 336.
Kiffis, Elsass, Kalktuff 532.
Klinge bei Cottbus, Torf mit Eleph.-Molaren 523.
Lapsaki, Kleinas., quart. Mediterranbildungen 69.
Livland 339.
Lombardei 535.
Maine, N.-Amer., Foraminiferen 383.
märk. Diluv., Felis-Art 147.
Mezöhegyes, Ungarn 532.
Neubrandenburg, Muschelkalkgesch. 342.
Nordamerika, pleist. Hebungen 536.
Oderberg 146.
Ostbalkan 118.
Port Kennedy, Pa., Knochenhöhle 360.
Palmaria, Isola, u. Golf von Spezia 158.
Preussen (Blätter Grossziethen, Stolpe, Hohenfinow, Oderberg, Greifenberg, Schwedt, Mohrin) 146, 147.
Riga 339.
Rom, Säugethiere 164.
Schwäb. Unterland 158.
Skandinavien und Nachbargebiete 148, 155.
Småland, Glacial 534.
Solothurn 532.
Spezia, Höhle mit Ursus 164.
Spitzbergen 335.
Toulouse, Alluv. d. Garonne 303.
Ungarn, Gliederung 532.
Quarz
Löslichkeit in H_2O und Wachsthumserscheinungen 92.

Digitized by Google

Quarz
Ursache der Circularpolarisation 409.
Wachsthumsformen 23.
Alabama, Krystall mit Petroleumeinschluss 425.
Bungaran, Indien 428.
Radauthal 223.
Romagna mit Schwefel 391.
Quarzdoppelplatte, empfindliche 195.
Quarzhypersthendiorit, Ivrea 257.
Quarzin 409.
im Serpentin, Mohelno, Mähren 407.
Quarznorit, Hitterö 449.
Quarzporphyr
Emmaville, N. S. Wales, mit Geröllen 284.
Oaxaca, Mex. 79.
Quarzporphyrit, Oaxaca, Mex. 79.
Quecksilbererze, St. Anna, Krain 294.
Quecksilberseismometer 241.
Querthäler, Bildung in den Westalpen 56.
Radauthal
Datolith im Gabbro 420.
Mineralien 223.
Radomysl, Kreis, Gabbro- und andere Gesteine 458.
Radstadt im Pongau, Nummulitenschichten 144.
Radstadter Tauern, Jura 328.
Redrock, Minnesota 280.
Reggiano, tert. Asteroiden 178.
Regolith = Verwitterungsböden 246.
Reichenhaller Fauna im Gutenst. Kalk 133.
Renkiöi, Kleinasien, Miocän 68.
Reptilien, Plioc., Roussillon 545.
Resegone-Massiv, Lomb., Geol. 104.
Reststrahlen des Sylvins und Steinsalzes 15.
Reuschbach bei Cusel, Hygrophilit, Anal. 11.
Rheinbrohl, Kohlensäurequellen 248.
Rhinoceros leptorhinus, Plioc., Roussillon 543.
Rhön, Schwerspath 221.
Rhône, Nebenfluss des Rheins 56.
Rhyolith
Castle Mountain, Ma. 274.
County of Antrim, Irel. 455.
Oaxaca, Mex. 80.
Riebeckit, Krystallform 210
Riga, Dünenbildung und lebende und fossile Mollusken 339.
Rjäsan, Gouvern., Geol. 315, 317.
Rockenhausen, Pfalz, Haarsalz, Anal. 11.
Roeblingit mit ged. Blei, N. Jers. 405.
Röthdolomit, Niederkaiseralp bei Kufstein, Anal. 9.
Rom, quart. Säugeth. 164.
Romagna, Schwefel etc. 390.
Rosita Hills, Col., Geol. 318.
Rossitzer Schichten, Flora, Alter 580.
Roth bei Edenkoben, Schwerspath, Anal. 11.
Rothe Felsen, wahrsch. Ursprung 47.
Rotheisenerz, Fichtelgeb., Anal. 8.
Roussillon, Pliocän, Fauna 539.
Ruapehu-Vulcan, N.-Seeland 1895. 435.
Rubble drift, Isola Palmaria und Golf von Spezia 158.
Rubinspinelle, grosse, gravirte 207.
Ruhrkohlenbezirk, Kreide 329.
Rumänien
Karpathen, Unter-Cenoman-Fauna 139.
transsylvan. Alpen 106.
Rumänit 422.
Rumelien, tert. Säugethiere 169.
Ruscinomys europaeus, Plioc., Roussillon 542.
Russland
Goldkrystalle 13.
Goldvorkommen 480.
südl., Haffe oder Limane 57.
Juraammoniten, Verbreitung 176.
quartäre Säugethiere 169.
Tertiär 531.
Rutil mit Graphit, Passau 395, 397.
Sabalites andegavensis, W.-Frankreich, Senon 330.
Sacramento Mts., Eddy Co., N. Mex., Meteoreisen 233.
Sadewitz, Schlesien, Alter der Geschiebe, Spongien 341.
Säugethiere
im Miocän von Montréjean 531.
tertiäre, Montréjean, Plioc. 539.
tertiäre, Oesterreich u. Rumelien 169.
tertiäre, Russland 169.
quartäre, Rom 164.
quartäre, Spezia 164.
Säugethierzähne, Entwickelung 345.
Sainte-Baume-Massif, Geol. und Beziehung z. Allauch-Mass. 307.
Salpeter
Westafrika 416.
Wyoming 72.
Salt Range, Blödit 41.
Sand, Bunguran, Indien 429.
Sandstein, krystallisirter, Sumatra 208.
Santorin, Drusenmineralien in Andesit 227.
San Vigilio, Cap, Fauna des Unteroolith 537.

Digitized by Google

Saponit, Kaukasus 43.
Sardinien, SW. Theil, nutzbarer Mineralien 289.
Sauerwasserkalke, Cannstatt 158.
Scaphites, West-Grönland 177.
Scaphopoden, ligur. Plioc. 373.
Schichtgesteine, Theorie 93.
Schiefer
  Dép. Hautes-Pyrénées, Alter 311.
  Krystallin. Entstehung 260.
Schieferhülle d. Iffinger (Meran) 444.
Schildkröten, Plioc., Roussillon 545.
Schitomir, Kreis, Gabbro und andere Gesteine 458.
Schlammvulcane
  Achtalj, Gouv. Tiflis 435.
  Kaspiregion 437.
Schmelzpunkt der Mineralien 196.
Schöpfungsgeschichte v. A. Turner 45.
Schottland, Analcim 214.
Schrattenbildung im Jura 97.
Schubkau, Tetradymit, Zusammensetzung 16.
Schwäbisches Unterland, Pleistocänbildungen 158.
Schwarzbach, Böhmen, Graphit 396, 399.
Schwarzes Meer, Entstehung 57.
Schweden
  Algonkian 320.
  Birikalk 320.
  Dalasandstein 320.
  Eisenerzlagerstätten 290.
  Publicationen d. geol. Landesuntersuchung 430.
  Torfmoore 587.
Schweden und Finnland, Präcambrium 514.
Schwefel
  Romagna 390.
  nordöstl. Kaukasus 392.
Schwefelkies, Zersetzungsprod. 205.
Schweiz
  Kreidekorallen 179.
  Schweremessungen 433.
  Thalformen und Thalnamen 442.
Schweizer Alpen, Tektonik 98.
Schweremessungen
  Oesterreich-Ungarn 1895/96. 50.
  Schweiz und Nachbarschaft 433.
Schwerspath
  Grube Bohemia bei Tetschen, Kryst. 220.
  Odenwald 37.
  Rhön 221.
  Roth bei Edenkoben, Anal. 11.
Sededap, Natuna-Archipel Indien, Min. u. Gest. 427.
Sedimentärer Erdboden, eisenhaltige Farbstoffe und Ursprung rother Felsen 47.
Seen
  grosse in Nord-Amerika, Entstehung 54.
  Veränderung durch die Bewegungen in der Erde 53.
Seen in Caernarvonshire 443.
Seidenbuch, Odenw., Granitinjectionen im Diorit 250.
Seismetograph v. Paci 241.
Seismometer, Quecksilber- 241.
Seladonit, Ben More, Mull 227.
Senon
  Bastide bei Camps 141.
  Eski-Hissar, Kleinasien, oberes 66.
  Frankreich, Elasmobranchierzähne 366.
Sepiolith = Meerschaum 419.
Sericit, Anal. 10.
Serpentin
  Bunguran, Indien 428.
  Trebbia-Thal 65.
  Einwirkung von Fumarolendämpfen, Korinth 259.
Serpentinasbest, Val Malenco 211.
Shineton Shales, Shropshire, ähnlich mit Ceratopygenkalk 519.
Sibirien
  Kupferit 28.
  Ost-, Zeolithe 33.
  Verbreitung cambrischer und silurischer Ablagerungen 516.
Sicilien, Aragonit der Schwefelgruben 418.
Sierra Nevada, Geologie 513.
Silber
  ged. im Bleiglanz, Col. 405.
  Lake Superior 294.
Silbererzgänge, verbunden mit Diabas, chilen. Anden 283.
Silberlagerstätten, Chiles, abhängig von Eruptivgesteinen 87.
Silber-Zinnerzlagerstätten, Bolivia 481.
Silur
  Amazonas-Gebiet, oberes 509.
  Brasilien 257.
  Europa, Verbreitung der Fauna des Ceratopygenkalks 517.
  Norwegen, Etage 5. 322.
  Sadewitzer Geschiebe, Alter und Spongien 341.
  Sibirien, Verbreitung 516.
  Tomten, Norwegen, Torellela laevigata im Olenus-Schiefer 371.
Siluridenreste, böhm. Braunkohle 367.
Silver Cliff, Col., Geol. 318.

Digitized by Google

Sinemurien, Pontalto 326.
Sirenen, Faluns des Landes 362.
Skandinavien u. Nachbargebiete, Glacialforschungen 147, 155, 156.
Skandinavien u. Finnland, Präcambrium 515.
Skapolith, Glimmer nach Sk., N. York 42.
Skapolithgesteine, Oaxaca, Mex. 76.
Skogbölit, Kryst. 214.
Skolezit, Ben More, Mull 226.
Slieve Gallion, Londonderry, Geol. 457.
Småland, Glacialerscheinungen 534.
Smaragd
Columbien, mit Begleitern 212.
Mitchell County, N. Car. 231.
Smilodon gracilis, Knochenhöhle von Port Kennedy, Pa. 361.
Soggendal-Ekersund, westl. Norwegen, Labradorfelsgebiet 445, 453.
Soggendalit, Ekersund-Soggendal, Norw. 451.
Sonora, geolog. Bau 56.
Spatheisenstein
Arzberg u. Amberg, Anal. 8.
in Mooren 59, 218, 220.
Speckstein = Steinmark, Bozen, Anal. 11.
Spezia
Höhle mit Ursus 164.
Rubble drift u. quart. Knochenbreccien 158.
Spitzbergen, Eisfjord, Geol. 335.
Spongia Ottoi 181.
Spongien, Silur, Sadewitzer Geschiebe 341.
Stahl, Constitution 14.
Stauchungserscheinungen, glaciale (Taschen), Bieler See 216.
Stauroskop. Bestimmungen mittelst Theodolitgoniometer 6.
Stauungsmetamorphose am Anthracit, Wallis 246.
Steben
Arseniknickelglanz, Anal. 9.
Mangankiesel = Rhodonit, Anal. 9.
Psilomelan, Anal. 9.
Stegocephali, Phylogenie 365.
Steiermark, Unter-, Tertiär 145.
Steinkohlen
Peterswald b. Ostrau, Cannelkohle 295.
Petrzkowitz, Schles. 295.
Steinmark, Bozen, Anal. 11.
Steinsalz
Kaukasus, Kryst. 43.
Reststrahlen 15.
Wärmeemission 14.
Stickstoffcyantitan, siehe Cyanstickstofftitan 392, 399.
Stigmariopsis 582.
St. Lary, Alter der Schiefer 311.
Strandbildungen in d. Moräne d. Inlandeises, Schweden 238.
Strandlinien, Oesterbotten 156.
Strigovit, Mandelsteindiabas, Minnesota 228.
Strombeckia brunsvicensis, Emscher, Braunschweig 181.
Strontianit, Böhmen 210.
Structurbilder, mikrosk., d. Massengesteine 58.
St. Veit b. Wien, Juraklippe 135.
Stylolithen, Indiana 67.
Südalpen, Pseudocalamiten 260.
Südpolargebiet, Gesteine 476.
Südrussland, Haffe, Entsteh. 57, 336.
Süsswasserbildungen, glaciale, Skandinavien 155.
Sulfoborit, spec. Gew. u. Zusammens. 414.
Sumatra, kryst. Sandstein 208.
Sundtit = Andorit u. Webnerit 19.
Surturbrand, Island, Bildung 243.
Susaki, Zersetzungsprod. d. Pyrits 205.
Sus provincialis, Plioc., Roussillon 543.
Syenit
Basawlukufer, Südrussl., mit kugeliger Absonderung 475.
Kiew u. Wolhynien 461.
Sylvin
Krystallisation des KCl 204.
Reststrahlen 15.
Synthese d. Mineralien
Carbonate v. Cd u. Mn 209.
Diamant 13, 202, 392.
Talkindustrie, St. Lawrence Cty., N. Y. 212.
Tamiobatis vetustus 555.
Tantalit, Finnland, Kryst. 214.
Tapiolith, Kryst. 214.
Tapirus arvernensis, Plioc., Roussillon 543.
Tarcento, Friaul, Geol. 311.
Taschen, glac. Stauchungserscheinungen, Bieler See 216.
Tasmanien, Gabbro 285.
Tavastmorr Ås, Erosionsterrassen u. Strandlinien 156.
Tehuelche-Formation, Argent. und Patag. 344.
Tektonik
Hazara-Gebirge 507.
Kaukasus 499.
Ostbalkan 120.
Plessur-Gebirge 97.

Digitized by Google

Tektonik
Schweizer Alpen 98.
Westalpen 100.
Tektonische Karte, SW.-Deutschland 486.
Tellur in Eruptionsprod., Vulcano 225.
Tellurmineralien, Zusammensetzung 15.
Telmatotherium, Beziehung zu Diplacodon 167.
Temescal, südl. Calif., Zinnerzablagerung 23.
Temperatur in Bohrlöchern 51.
Tenneberget, Schweden, Contactkalk 425.
Tennessee, Chilhower-Berge, Geologie 512.
Terebratula sacculus 231.
Tertiär
Angles, Dep. Gard, Mast. angustidens 360.
Asteroiden von Parma und vom Reggiano 179.
Aurès-Massiv, südl. Constantine, Olig. 334.
Basilicata und Calabrien 312.
Bilin, Siluriden der Braunkohlenform. 367.
Bordeaux, Bohrloch 334.
Brown's Park beds, Uinta-Geb., Plioc. 335.
Charkow 112.
Constantine, Oligocän 334.
Dakota, südl., Eocän 167.
Eggenburg, Niederösterr., Loibersdorfer und Gauderndorfer Schichten 145.
England, Coralline Crag 334.
Entre Sambre et Meuse 143.
Faluns des Landes, Sirenen 362.
Hertogenwald, olig. Sand 143.
Karpathen, ungar., Petrol. 332.
Kaukasus 497.
Kleinasien 67.
Lenham beds, Engl. 334.
Ligurien, Scaphopoden 373.
Marmaros, Petrol.-Gebiet 333.
Moll, Sand von 143.
Monte Viale, Trionyx-Reste 365.
Montréjean, Mte Garonne, oberes Mioc. 531.
Namur, tert. Sand 143.
Oesterreich und Rumelien, Wirbelthiere 169.
Ostbalkan 118.
Pelvoux-Massif 334.
Radstadt im Pongau, Nummulitenschichten 144.
Rumelien, Wirbelthiere 169.
Tertiär
Roussillon, plioc. Fauna 539.
Russland, Literatur 1896. 531.
Säugethiere 169.
Steiermark, Unter- 144.
St. Erth-Thon, Cornwall, Plioc., Foraminif. 383.
Uinta-Gebirge, N.-Amerika 335.
Westerloo bei Brüssel, artes. Brunnen 531.
Testudo perpignana, Plioc., Roussillon 545.
— pyrenaica, ebendort 545.
Tetradymit
Oravicza, Anal. 15.
Schubkau, Anal. 16.
Tetramethylharnsäure, Kryst. 164.
Thalformen und Thalnamen, Schweiz 442.
Thanet beds, Pegwell bay, Foraminiferen 383.
Theodolitgoniometer u. Verwendung zu stauroskop. Messungen 6.
Thon, Na-haltig 419.
Tiefbohrungen, Fläming 94.
Titaneisen
Wartleite bei Köditz, Anal. 9.
Zusammensetzung 21.
Titaneisensand, Bunguran, Indien 428.
Tithon, Centralkaukasus 494.
Tokowoja, Fluorapatit 34.
Tolanisbenshydroxylamin, Kryst. 207.
Tolanishydroxamsäure, Kryst. 198.
Toluca, Mex., Meteoreisen, steinige Bestandth. 234.
Tonalitkern des Iffinger (Meran) 443.
Tongariro-Vulcan, Neu-Seeland 435.
Topas, Begleiter des Bixbyit, Utah 24.
Torellela laevigata, Olenus-Schiefer, Tomten, Norwegen 371.
Torfmoore
Gestrikland (Stormur) 588.
Holland mit Vivianit, Eisenspath etc. 220.
Klinge bei Cottbus, Eleph., Molaren 532.
Mecklenburg mit Vivianit und Eisenspath 59, 218.
Nerike 587.
Toskan. Appennin, Geol. 105.
Toulouse, Garonne-Alluvionen 303.
Tournay, Kohlenkalk, Gliederung 131.
Trachyt
Cap Adare und Possession Island, Südpolargebiet 476, 477.
Oaxaca, Mex. 80.
Westerwald 249.
Transsylvan. Alpen, Rumänien 106.

Digitized by Google

Travertin, Mineapolis, Anal. 229.
Trebbia-Thal, Gesteine 65.
Tremadoc-Bildungen, Wales, ähnl. mit Ceratopygenkalk 519.
Trennung
von Mineralgemengen durch Acetylentetrabromid 389.
* Jodoform gelöst in Bromoform 389.
Triacetondiaminchlorhydrat, Zinkdoppelsalz des 187.
Triacetondihydroxylaminanhydrid 182.
Trias
alpine, Gliederung, besonders im Pielach-Thal 133.
Basilicata und Calabrien 312.
Budleigh Salterton, Devonshire, Conglomerate 326.
Gebeé, Kleinasien 65.
Hazara-Gebirge 505.
Neva-Thal, Westligurien 524.
Nordamerika, New Red 524.
Ostbalkan 119.
Sardinien, Petref. 326.
Süddalmatien 133.
Tridymit, Drusen im Andesit, Santorin 227.
Trigonien, Jura, Normandie 374.
Trilobiten
Classification auf ontogenetischer Grundl. 557.
Stellung z. d. Crustaceen 502.
Verwandtschaft mit Xiphosuren und Phyllopoden 564.
des Ceratopygenkalks 518.
Trilophomys pyrenaicus, Plioc., Roussillon 542.
Trionyx pliopedemontana, Plioc., Roussillon 546.
Trionyx-Reste, Mte Viale 365.
Tripuhyit, Tripuhy, Bras. 35.
Tschelat-Tschai, Kleinasien, Miocän 68.
Tuniberg, Breisgau, Dogger 328.
Turiner Hügel, Geol. 491.
Turjinsk'sche Gruben, Granat 29.
Turmalin
Bunguran, Indien 428.
wahres elektr. Moment 5.
Turmalinfels, Capstadt 264.
Turon, Bastide bei Camps. 141.
Tylosaurinae 552.
Uebersättigung u. Abhängigkeit von Krystallform 200.
Umbrien, nördl., Sedimentformationen 144.
Uncia Merceri, Knochenhöhle v. Port Kennedy, Pa. 360, 362.
Ungarn
Petroleum 297, 332, 333.
Quartär, Gliederung 532.
Ural
Contactmetamorphismus 63.
Diamant 12.
Goldkrystalle 13.
Goldvorkommen 480.
Petalit 28.
Platinlagerstätten 400, 402.
Uralsteppe, Naphtha 423.
Urolichas Ribeiroi, Dachschiefer von Angers und Covelo am Douro 368.
Ursprung, wahrscheinl., rother Felsen 47.
Ursus, Höhle b. Spezia 164.
Ursus haplodon, Port Kennedy, Pa., Knochenhöhle 362.
Urtit, Kola 261.
Uwarowit, Skyrosinsel, 31.
Vaca Muerta, Sierra de Chaco, Meteorit 235.
Val di Scalve, lomb. Alpen, Ganggesteine 62.
Val Malenco, Asbestvorkommen (mit Magnesit, Dolomit, Aragonit, Magneteisen u. Hydrogiobertit) 211.
Valleit, St. Lawrence Co., N. Y. 418.
Vanadinverbindungen im Thon 419.
Varangerfjord, Gletscherschrammen 535.
Variationsreihen von Enteletes und Martinia, Grobkalk von Palazzo Adriano 240.
Verfestigung geschmolzener Gesteinsmassen b. versch. Druck 299.
Verwerfungen
Jamesville, N. Y., 245.
am Mystic River, Mass. 245.
Verwitterung 246.
Vesuv
im Alterthum 431.
gegenwärt. Zustand 435.
Vesuveruption 1895, Bildung von $HNaCO_3$ 26.
Vesuvian
Friedeberg, österr. Schlesien 31.
Tenneberget, Schweden, im Contactkalk 426.
Virginia, Potomacformat. 331.
Viverra Pepratxi, Plioc., Roussillon 540.
Vivianit in Mooren 59, 218, 220.
Vögel, Plioc., Roussillon 545.
Vogesit, Castle Mountain, Ma. 273.
Volhynien, Geol. 106.

Digitized by Google

Vulcane
Aetna 431.
Alaska, südl. 478
Neu-Seeland 435.
Ruapehu, Neu-Seeland 435.
Vesuv 431, 435.
Wawani, Amboina 84.
Vulcanello, Leucitbasanit 257.
Vulcan. Gesteine, Colorado 319.
Vulcan. Erscheinungen 1894. 239.
Vulcano, Tellur in Eruptionsproducten 225.
Vulcanstaub, Napier, Neu-Seeland 435.
Vulpes Donnezani, Plioc., Roussillon 540.
Wachsthumsformen d. Quarzes, Paris 23.
Wärmeemission d. Steinsalzes 14.
Wales, Nord-, Kohlenkalk 523.
Wallis, Stauungsmetamorphose am Anthracit 246.
Wawani-Vulcan, Amboina, angebl. Ausbrüche 84.
Wealden im Atlant. Küstengeb. von N.-Amerika 529.
Webnerit = Andorit u. Sundtit 19.
Weisserz = Spatheisen, Amberg, Anal. 8.
Wellerthal, Fichtelgeb., Kaligl. u. Orthoklas, Anal. 10.
Werfener Schiefer, Gebsé, Kleinasien 65.
Wermland, Barytfeldspath (Celsian) 417.
Wernerit, Adamello, Contactbild. 223.
Westafrika, Natronsalpeter 416.
Westalpen
Bildung der Querthäler 56.
Jurass. Falten 101.
Theilung in Zonen 100.
Westerwald, Trachyte, Andesite u. Phonolithe 249.
Westphalien, Briançon 100.
Whewellit, Brüx i. Böhmen 421, 422.
Wiersberg, Fichtelgebirge, Analcim, Anal. 11.
Wilna, Gouvernement, Geol. 106.
Wirbelthiere
Cowley county, Kansas, Permian 366.
Oesterreich u. Rumelien 169.
Port Kennedy, Pa., Knochenhöhle 339.
Wisconsin-Stufe d. nordamer. Glacialbildungen 53.
Witwatersrand Banket, Goldführende Puddingsteine 89.
Wolframit, Batum 41.
Wolfsbergit (Chalcostibit) = Guejarit 17.
— Huanchaca, Boliv. 17.
Wolgaablagerungen 138.
Wolgamündung 117.
Wolgastufe d. Carbon, Rjäsan 317.
Wolhynien, Gabbro- u. and. Gesteine 458.
Wollastonit
im Contactkalk 426.
Pyroxen nach W. 42.
Wolynit, Wolhynien 468.
Woronesch, Don-Ufer, Geol. 317.
Wyomingit, Leucit Hills, Wyom. 69.
Xenotim in europ. Gesteinen 35.
Xerobates undata, Schädel 365.
Yapuldak, Kleinasien, Miocän 68.
Yoredale series, Grossbritannien, 522.
Zahnbildung
Elasmobranchier, senone, Frankr. 366.
Halbaffen, leb. u. foss. 356.
Insectivoren 353.
Marsupialien 353.
Zechstein, südl. Harzrand 133.
Zeitbestimmung, geol., Denudation 442.
Zeolithe
Cap Djinet, Algier 226.
Ben More, Mull 227.
Ostsibirien 32.
Zeuglodon cetoides, Osteol. 166.
Zinkdoppelsalz des Triacetondiaminchlorhydrats 187.
Zinkvitriol, fasrig, Grube Schmalgraf, Altenberg b. Aachen 76.
Zinnerzlagerstätte, Temescal, südl. Calif. 86.
Zinnerz- u. Silberlagerstätten, Bolivia 481.
Zinnober
China 205.
Realmont, Tarn 43.
St. Anna, Krain 294.
Zinnstein, Bunguran, Indien 428.
Zinnsteinlager, Temescal, Calif. 23.
Zirkon
Bunguran, Indien 428.
New Stirling, N. Car. 231.
Zoisitaugitgestein, Oaxaca 78.
Zsibo, Karpathen, petrol.-führ. Ablagerungen 298.
Zwillinge d. Compression am wasserh. Calciumchloroaluminat 2.

Digitized by Google

Referate.

Alphabetisches Verzeichniss.

Seite

Abel, O.: Neue Aufschlüsse bei Eggenburg in Niederösterreich in den Loibersdorfer und Gauderndorfer Schichten . . . . . -145-
Abramczyk, M.: Ueber die Wärmeemission des Steinsalzes . . -14-
Airaghi, C.: Il Giura tra il Brembo e il Serio . . . . . -528-
Allen, E. T.: Native Iron in the Coal Measures of Missouri . . -85-
Ameghino, F.: Notas sobre Cuestiones de Geologia y Palaeontologia Argentinas . . . . . -343-
— Sur l'Evolution des Dents des Mammifères . . . . . -345-
Ammon, L. v.: Cölestin aus dem Cementmergelkalk von Marienstein -40-
— Ueber neue Stücke von Ischyodus . . . . . -171-
Andrews, C. W.: Note on the brain-cavity of Iguanodon . . . -170-
— On the structure of the skull of a Pliosaur . . . . . -171-
Andrussow, N.: Fortschritte im Studium der tertiären Ablagerungen in Russland im Jahre 1896. Literaturübersicht mit kritischen Bemerkungen . . . . . -531-
Arzruni, A.: Die Mineralgruben bei Kussa und Miass . . . . -228-
Assantschewsky, J.: Gisements de mica dans le gouvernement de Jenissei . . . . . -28-
Autenrieth, W.: Ueber das Vorkommen von Jod im Malachit -417-
Bäckström, H.: Ueber leucitführende Gesteine von den liparischen Inseln . . . . . -257-
Ball, V.: A description of two large Spinel Rubies with persian characters engraved upon them . . . . . -207-
Baratta, M.: Contribuzione alla storia del sismoscopio a mercurio -241-
— Il sismoscopio Cavalli (1784) . . . . . -241-
— Sul terremoto di Senigallia del 21 settembre 1897 . . . . . -241-
— Sui terremoti pisano-livornesi del 1896—1897 . . . . . -242-
Barbour, E. H.: Nature, structure, and phylogeny of Daemonelia -589-
Barringer, D. M.: A Description of Minerals of Commercial Value -193-
Barvíř, H. L.: Einige Proben aus der mikroskopischen Structur des Gneissgraphits von Schwarzbach in Südböhmen . . . . . -399-
— Ueber faserige Quarzsubstanzen aus den Serpentinen Mährens -407-
Bather, F. A.: Hapalocrinus Victoriae n. s., Silurian, Melbourne and its relation to the Platycrinidae . . . . . -179-
Baur, G.: The Stegocephali. A phylogenetic study . . . . . -365-
Becke, F.: Pasteur als Krystallograph . . . . . -1-
— Eine merkwürdige Krystallisation von Chlorkalium . . . . . -204-
— Bemerkung zu obiger Arbeit . . . . . -299-
— Whewellit vom Venustiefbau bei Brüx . . . . . -421-
— Ueber den gegenwärtigen Zustand des Vesuvs . . . . . -435-

Digitized by Google

Seite

Becker, G. F.: The Witwatersrand Banket with Notes on other Goldbearing Puddingstones . . . . . -89-
— Reconnaissance of the Gold Fields of Southern Alaska with some Notes on General Geology . . . . . -478-
Becker, H.: Lecco und die Grigna . . . . . -104-
Beecher, Ch. E.: Outline of a Natural Classification of the Trilobites . . . . . -557-
— Remarks . . . . . -564-
Beijerinck, F.: Ueber das specifische Gewicht des Jodoforms . -389-
Bell, R.: Evidences of Northeasterly Differential Rising of the Land along Bell River . . . . . -536-
Bemmelen, G. M. van: Sur la composition, les gisements et l'origine de la sidérose et de la vivianite, dans le derri inférieur des hautes tourbières du sud-est de la province de Drenthe . -220-
Berkey, Ch. P.: Notes on Minnesota Minerals . . . . . -228-
Bertrand et Solliez: Les chaînes septentrionales des Alpes bernoises . . . . . -488-
Berwerth, F.: Mikroskopische Structurbilder der Massengesteine in farbigen Lithographien. Nach der Natur lithographirt von A. Berger und L. Steiner . . . . . -58-
Bigot, A.: Contributions à l'étude de la Faune Jurassique de Normandie. 1. Mémoire: Sur les Trigonies . . . . . -374-
Billiot, J. T.: Coupes géologiques du Sud-Ouest . . . . . -334-
Bittner, A.: Geologisches aus dem Pielachthale nebst Bemerkungen über die Gliederung der alpinen Trias . . . . . -133-
— Ueber die Auffindung der Fauna des Reichenhaller Kalkes im Gutensteiner Kalke bei Gutenstein . . . . . -133-
— Neue Fundorte von Haplophragmium grande Reuss in der Gosau-Kreide der nordöstlichen Kalkalpen . . . . . -181-
— Ueber ein Vorkommen cretaceischer Ablagerungen mit Orbitolina concava Lam. bei Lilienfeld in Niederösterreich . . . . . -528-
Böckh, G.: Daten zur Kenntniss der geologischen Verhältnisse im oberen Abschnitte des Iza-Thales mit besonderer Berücksichtigung der dortigen petroleumführenden Ablagerungen . . -332-
Böckh, J.: Daten zur Kenntniss der geologischen Verhältnisse im oberen Abschnitte des Iza-Thales mit besonderer Berücksichtigung der dortigen Petroleum führenden Ablagerungen . . . -297-
Bogoslowski, N.: Geologische Untersuchungen im östlichen Theil des Gouvernements Rjäsan . . . . . -315-
— Wolga-Stufe, Obertithon und Neocom im Gouvernement Rjäsan -317-
Böhm, G.: Ueber Bihippurites . . . . . -178-
— Beitrag zur Gliederung der Kreide in den Venetianer Alpen -331-
Böhm, J., Ein Ausflug ins Plessurgebirge . . . . . -97-
Bombicci, L.: Descrizione degli esemplari di solfo nativo cristallizzato delle solfare di Romagna racolti e classificati dall' antore nel museo mineralogico della R. Università di Bologna -390-
Bonarelli, G.: Il genere Paroniceras Bon. (1893) . . . . . -372-
Bonney, T. G.: A Comparison of the Pebbles in the Trias of Budleigh Salterton and of Channock Chase . . . . . -326-
Böse, E.: Zur Kenntniss der Schichtenfolge im Engadin . . . . -102-
Böse, E. und G. de Lorenzo: Geologische Beobachtungen in der südlichen Basilicata und dem nordwestlichen Calabrien . -312-
Bourgeat: Quelques observations nouvelles sur les lapiez, le glaciaire et la molasse dans le Jura . . . . . -96-
Bourgerel, G. L.: Constitution und Bildung der Beauxite . . -414-
Bouvier, E. L.: Sur l'origine homariennes des crabes: étude comparative des Dromiacés vivants et fossiles . . . . . -173-

Digitized by Google

Seite

Brasil, L.: Les divisions de la Zone à Lytoceras jurense en Normandie . . . . . -327-
— Note sur le Callovien supérieur des falaises de Dives et de Villers-sur-Mer . . . . . -328-
Brend, W. A.: Notes on some of the Lakes of Caernarvonshire -443-
Brezina, A.: Die Meteoriten vor und nach ihrer Ankunft auf der Erde -236-
— Die Gestaltung der Meteoriten . . . . . -236-
— Ueber Gefüge und Zusammensetzung der Meteoriten . . . . -236-
— Die Meteoritensammlung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums am 1. Mai 1895. Mit zwei Anhängen: 1. Berichte des Directors der Sternwarte Zacatecas, Prof. A. José y Bonilla, über den Meteoreisenfall von Mazapil. 2. Die Meteoritensammlung der Universität Tübingen . . . . . -236-
Brigham, A. P.: Glacial flood deposits in Chenango Valley . . -159-
Brögger, W. C.: Ueber den Mossit und über das Krystallsystem des Tantalit (Skogbölit) aus Finland . . . . . -214-
— Ueber die Verbreitung der Euloma-Niobe-Fauna (der Ceratopygen-kalkfauna) in Europa . . . . . -517-
Brugnatelli, L.: Prime contribuzioni allo studio dei giacimenti di amianto nella Valle Malenco . . . . . -211-
Brush, G. J.: Manual of Determinative Mineralogy. With an introduction on Blowpipe-Analysis . . . . . -193-
Buchrucker, A.: Das Manganerz-Vorkommen zwischen Bingerbrück und Stromberg am Hunsrück . . . . . -292-
Bukowski, G. v.: Zur Stratigraphie der süddalmatinischen Trias -133-
Burrows, H. W. and R. Holland: The foraminifera of the Thanet beds of Pegwell bay. With notes on other microscopic organisms; a description of the section of Pegwell bay; and remarks on the correlation of the Thanet beds . . . . . -383-
Canaval, R.: Das Glaserz der kärntischen Edelmetallbergbaue des 16. Jahrhunderts . . . . . -407-
Capellini, G.: Rubble-drift e Breccia ossifera nell' Isola Palmaria e nei dintorni del Golfo di Spezia . . . . . -158-
— Di una caverna ossifera presso Pegazzano nei dintorni di Spezia . . . . . -164-
Carez, L.: Sur l'âge des schistes ardoisiers des environs de Bagnières de Bigorre et de St. Lary et sur l'époque de l'apparition de diverses roches éruptives dans la région pyrénéene . . . . . -311-
Carnot, A.: Ueber die natürlichen Phosphate . . . . . -421-
Castillo, A. del y J. G. Aguilera: Fauna fossil de la Sierra de Catorce San Luis Potosi . . . . . -537-
Césaro, G.: Valleit, ein neuer rhombischer Amphibol . . . . . -418-
Chelius, C.: Granitinjectionen im Diorit vom Seidenbuch bei Knoden im Odenwald . . . . . -250-
— Chemische Analyse des Gadernheimer Granatfels . . . . . -250-
— Luciitporphyrit, ein Ganggestein von Ernsthofen, und seine Beziehungen zu den anderen Diorit- und Gabbro-Ganggesteinen des Odenwaldes . . . . . -251-
— Orthit im Böllsteiner Granit des Odenwaldes . . . . . -253-
Chevallier, A.: Exercices de Cristallographie . . . . . -387-
Clark, W. B. and A. Bibbins: The stratigraphy of the Potomac group in Maryland . . . . . -140-
Clarke, J. M.: Notes on some Crustaceans from the Chemung group of New York . . . . . -369-
— The stratigraphical and faunal relations of the Oneonta sandstones and shales, the Ithaca and the Portage groups in central New York . . . . . -520-

Digitized by Google

Seite
Clarke, W. B.: Maryland Geological Survey . . . . . -49-
Claessen, C.: Ueber Dopplerit . . . . . -424-
Cohen, E.: Meteoreisenstudien. VI . . . . . -234-
— Turmalinhornfels aus der Umgebung der Capstadt . . . . . -264-
Cole, G. A. J.: On Derived Crystals in the Basaltic Andesite of Glasdrumman Port, Co Down . . . . . -455-
— The Rhyolites of the County of Antrim; with a Note on Bauxite -445-
— On the Geology of Slieve Gallion, in the County of Londonderry -457-
Coleman, A. P.: Clastic Huronian Rocks of Western Ontario . -129-
Collett Moulden, J.: Petrographical Observations upon some South Australian Rocks . . . . . -283-
Cope: The fossil Vertebrata from the fissure at Port Kennedy, Pa. -360-
— New and little known mammalia from the Port Kennedy bone deposit . . . . . -360-
Corti, B.: Di alcuni depositi quarternari di Lombardia . . . . -535-
Cossa, A.: Ueber die Anwesenheit von Tellur in den Eruptionsproducten der Insel Volcano (Lipari) . . . . . -225-
Cross, W.: Igneous Rocks of the Leucite Hills and Pilot Butte, Wyoming . . . . . -68-
— Geology of Silver Cliff and the Rosita Hills, Colorado . . . -318-
Currie jun., J.: On Apophyllite from Cape Colony . . . . . -213-
— The minerals of the Tertiary eruptive rocks of Ben More, Mull -226-
Cussak, R.: On the melting points of Minerals . . . . . -196-
D'Achiardi, G.: Anomalie ottiche dell' analcima di Montecatini in val di Cecina . . . . . -33-
— Due esempi di metamorfismo di contatto (Urali-Elba) . . . . -63-
— Sul contegno ottico della fluorina di Gerfalco e del Giglio . . -205-
Dames, W.: Ueber Brustbein, Schulter- und Beckengürtel der Archaeopteryx . . . . . -363-
Damour, A.: Sur l'association de l'anthracite et de la pyrophyllite aux émérandes de la Colombie . . . . . -212-
Dana, E. S.: A Text-Book of Mineralogy, with an extended treatise on Crystallography and Physical Mineralogy . . . . . -192-
Danilof, R.: Die Cannelkohle des Steinkohlenbergbaues Heinrichsglück-Zeche in Peterswald . . . . . -295-
Danmarks geologiske Undersögelse. 1. Räkke. Kopenhagen 1897. Beskrivelse til Geologisk Kort over Danmark. (1 : 100000.) 8° . . . . . -487-
Dannenberg, A.: Die Trachyte, Andesite und Phonolithe des Westerwaldes . . . . . -249-
Darton, N. H.: Preliminary Report on Artesian Waters of a Portion of the Dakotas . . . . . -297-
David, T. W., Smeeth, W. F., Schofield, J. A.: Notes on Antartic Rocks collected by Mr. C. E. Borchgrevink . . . . -476-
Davis, W. M.: The Quarries in the Lava Beds at Meriden, Connecticut . . . . . -245-
Davison, Ch.: On the Exmoor Earthquake of January 23, 1894 -437-
— On the Effect of the Great Japanese Earthquake of 1891 on the Seismic Activity of the Adjoining Districts . . . . . -438-
Day, D. T.: A Suggestion as to the Origin of Pennsylvania Petroleum . . . . . -488-
Deecke, W.: Muschelkalkgeschiebe von Neubrandenburg i. M. . -342-
Delgado, J. F. N.: Nouvelles observations sur Lichas (Urolichas) Ribeiroi . . . . . -368-
Demel, W.: Ueber Dopplerit . . . . . -425-
Depéret, Ch.: Les animaux pliocènes de Roussillon . . . . . -539-
Derby, O. A.: Monazite and Xenotime in European Rocks . . . -35-

Digitized by Google

Seite
Derby, O. A.: Brazilian Evidence on the Genesis of the Diamond -202-
Dewalque, G.: Sur la faune des calchistes de Tournay (tournaisien d) -131-
— Un gîte de sable oligocène dans l'Hertogenwald . . . . . -143-
Diener, C.: Ueber eine Vertretung der Juraformation in den Radstätter Tauerngebilden . . . . . -328-
Doncieux, L.: Note sur l'extension de l'étage de Rognac dans les Corbières orientales . . . . . -330-
Doss, B.: „Krystallisirter Sandstein" von Sumatra . . . . . -208-
— Ueber einen Mammuthfund im Diluvium von Jaroslawl a. d. Wolga -336-
— 1. Etymologisches über die Kanger, sowie einige Worte über den Dünenbezirk nordöstlich Bodenpois in Livland. 2. Ueber einige Besonderheiten bei Dünen aus Rigas weiterer Umgebung. 3. Zur Kenntniss der lebenden und subfossilen Molluskenfauna in Rigas Umgebung, insbesondere des Rigaer Meerbusens . . . . . -339-
— Ueber einige aus der Kelloway-Stufe der Juraformation von Schumarowo stammende Fossilien . . . . . -569-
Douville, H.: Études sur les Rudistes . . . . . -569-
Dreger, G.: Geologische Mittheilungen aus Unter-Steiermark. Specialkarte 1 : 75000. Rohitsch-Drachenburg. Zone 21. Col. XIII -145-
Drew Ingall, E.: Preliminary Note on the Limestone of the Laurentian System . . . . . -321-
Dunnington, F. P. and G. M. Peek: Analyse einer Varietät des Ilmenits . . . . . -407-
Eastman, C. R.: Tamiobatis vetustus; a new form of fossil skate -555-
— On the characters of Macropetalichthys . . . . . -556-
Edgeworth David, T. W.: Sill Structure and Fossils in Eruptive Rocks in New South Wales . . . . . -284-
Eichleiter, C. F.: Strontianit von Lubna bei Rakonitz in Böhmen -210-
Elftman, A. H.: Preliminary Report of Field Work during 1893 in Northeastern Minnesota . . . . . -280-
— Notes upon the Bedded and Banded Structures of the Gabbro and upon an Area of Troctolyte . . . . . -281-
Erdmann, E.: Sveriges Geologiska Undersöknings utställning vid Allmänna Konst- och Industrie-utställningen i Stockholm 1897 -430-
Ertborn, O. van et G. Velge: Le Puits artésien de Westerloo -531-
Eschenhagen, M.: Magnetische Untersuchungen im Harz . . . -51-
Fairbanks, H. W.: The tin deposits at Temescal, Southern California . . . . . -23-
— An Interesting Case of Contact Metamorphism . . . . . -67-
— The tin deposits at Temescal, Southern California . . . . . -86-
Fantappiè, L.: Nuove osservazioni su minerali dei „blocchi erratici" nella regione cimina . . . . . -224-
Fedorow, E. v.: Der Granat von den Turjinsk'schen Gruben . -29-
Ficheur, E.: Les plisements de l'Aurès et les formations oligocènes dans le Sud de Constantine . . . . . -334-
Fiebelkorn, M.: Der Beauxit . . . . . -414-
First annual report of the geological commission 1896 . . . -127-
Flot, L.: Note sur les Cetacés fossiles de l'Aquitaine . . . . . -362-
Fock, A.: Ueber die Moleculargewichtsbestimmung fester Körper -200-
Fontaine, W. M.: The Potomac formation in Virginia . . . . -331-
Foord, A. und G. Ch. Crick: Catalogue of the fossil Cephalopoda in the British Museum (Natural History). Part III: Bactritidae and Ammonoidea . . . . . -566-
Foord, A. H.: On a new Genus and Species of Nautilus-like Shell (Acanthonautilus bispinosus) from the Carboniferous Limestone of Ireland . . . . . -177-

Digitized by Google

Seite

Foote, W. M.: Note on a new meteorite from the Sacramento mountains, Eddy Co., New Mexico . . . . . -233-
— Note on the Occurrence of Native Lead with Roeblingite, Native Copper and other Minerals at Franklin Furnace, N. J. -405-
Forir, H.: Quelques mots sur les dépôts tertiaires de l'Entre-Sambre-et-Meuse . . . . . -143-
Förtsch: Pseudo-Ozokerit . . . . . -424-
Fournier, F.: Études stratigraphiques sur le massif d'Allauch . -304-
— Note sur la tectonique de la chaîne de l'Etoile et de Notre-Dame-des-Anges . . . . . -306-
— Le pli de la Sainte-Baume et son raccord avec le pli périphérique d'Allauch . . . . . -307-
— Description géologique du Caucase Central . . . . . -494-
Fraas, E.: Ueber pleistocäne Bildungen im schwäbischen Unterlande -158-
Franchi, S.: Sopra alcuni nuovi giacimenti di roccie a Lawsonite -61-
Franck, L.: Ueber Cyanstickstofftitan in einem Hochofenproducte -392-
Franco, P.: Ancora del Vesuvio al tempi di Spartaco e di Strabone -431-
Friedel, G.: Sur un chlore-aluminate de calcium hydraté se maclant par compression . . . . . -2-
Friedländer, J.: Herstellung von Diamanten in Silicaten, entsprechend dem natürlichen Vorkommen im Kaplande . . . . -202-
Fromme, J.: Minerale aus dem Radau-Thale . . . . . -223-
— Zweite Mittheilung über den Kalkspath im Korallenkalk (Korallenoolith) bei Bremke am Ith . . . . . -415-
— Datolith im Gabbro des Radau-Thals . . . . . -420-
Früh, J.: Zur Kritik einiger Thalformen und Thalnamen der Schweiz -442-
Fucini, A.: Nuovi fossili della oolite inf. del Capo San Vigilio . -537-
Gannett, H.: Magnetic Declination in the United States . . . -52-
Gärtner, A.: Ueber Vivianit und Eisenspath in mecklenburgischen Mooren . . . . . -59-. -218-
Garwood, E. J. and J. E. Marr: Zonal Divisions of the Carboniferous System . . . . . -132-
Gedrojz, Fürst A.: Geologische Untersuchungen in den Gouv. Wilna, Grodno, Minsk, Wolhynien und im nördlichen Theile Polens . . . . . -106-
Geer, G. de: Om Skandinaviens geografiska Utveckling efter Istiden -148-
— Rapport om den svenska expeditionen till Isfjorden på Spetsbergen sommaren 1896 . . . . . -335-
Geinitz, E.: Bos primigenius von Ostorf bei Schwerin . . . . -168-
Gentil, L.: Matériaux pour la Minéralogie de l'Algérie . . . . -226-
Geyer, G.: Ueber neue Funde von Graptolithenschiefern in den Südalpen und deren Bedeutung für den alpinen Culm . . . . -490-
Giesel, F.: Ueber künstliche Färbung von Krystallen der Halloidsalze der Alkalimetalle durch Einwirkung von Kalium- und Natriumdampf . . . . . -4-
Gilbert, G. K.: Modifications of the Great Lakes by Earth Movement -53-
Gilbert, J. Z.: On the skull of Xerobates (?) undata Cope . . -365-
Glangeand, Ph.: Sur le Portlandien des Charentes . . . . . -134-
Glinka, K.: Der Glaukonit, seine Entstehung, sein chemischer Bestand und die Art und Weise seiner Verwitterung . . . . -29-
Goldschmidt, V.: Das zweikreisige Goniometer (Modell 1896) und seine Justirung . . . . . -6-
— Glastafel für Löthrohrproben . . . . . -7-
— Ueber einen interessanten Fall der krystallinen Entschmelzung -8-
Gonnard, F.: Sur le corindon de l'Arrondissement de Biella (Italie) -21-
— Études cristallographiques sur la calcite des carrières de Couzon (Rhône) . . . . . -26-

Digitized by Google

Seite

Gonnard, F.: Sur les cristaux de calcite provenant du tunnel de Callonge (Rhône) . . . . . -27-
— Sur les formes cristallines de l'oligiste du Puy de la Tache (Mont Dore) . . . . . -206-
Gosselet, J.: Note sur la terminaison méridionale du massif Cambrien de Stavelot et sur le grès de Samré . . . . . -131-
Graber, H. V.: Der Vesuvian von Friedeberg in Schlesien . . . -31-
Gracey, A. H.: Placer Gold on Vermilion River . . . . . -405-
Gregory, J. W.: Catalogue of the fossil Bryozoa in the department of geology. British Museum (Natural history). The Jurassic Bryozoa . . . . . -570-
Grubenmann, U.: Ueber den Tonalitkern des Iffinger bei Meran (Südtirol) . . . . . -443-
Günther, R. T.: The Phlegräan Fields . . . . . -240-
Gürich: Das Goldvorkommen von Würbenthal . . . . . -405-
Hague, A., J. P. Iddings and W. H. Weed: Geologic Atlas of the United States Yellowstone National Park . . . . . -300-
Hall, E.: Note on the Origine of Malachite . . . . . -417-
Hallock, W.: Underground Temperatures at Great Depths. . . -51-
Harlé, E.: Observations sur les alluvions de la Garonne dans la région de Toulouse . . . . . -303-
— Un gisement de mammifères du Miocène supérieur à Montréjean (Haute-Garonne) . . . . . -531-
Harmer, F. W.: On the Lenham beds and the Coralline Crag . -334-
Hatcher, J. B.: Discovery in the Oligocene of South Dakota, of Eusmilus, a Genus of sabre toothed Cats new to North America -167-
— On a new Species of Diplacodon with a Discussion of the Relations of that Genus to Telmatotherium . . . . . -167-
— On the Geology of Southern Patagonia . . . . . -343-
Haug, E.: Études sur la tectonique des Alpes Suisses. (Première Partie) . . . . . -98-
— Observations sur la division des Alpes occidentales en zones et sur certains points de la tectonique des zones externes. Réponse à M. Pierre Lory . . . . . -100-
— Sur les plis à déversement périphérique . . . . . -305-
Hauthal: Contribucion al estudio de la geologia de la provincia de Buenos Aires . . . . . -508-
Haworth, E.: Stratigraphy of the Kansas Coal Measures . . . -324-
Hayes, Ch. W.: The Tennessee Phosphates . . . . . -296-
Heddle, M. F.: On the crystalline form of Riebeckite . . . . . -210-
— On Analcime with new forms . . . . . -214-
Hedin, S.: Lop-nor-bäckenets vandring . . . . . -244-
Hedström, H.: Geologiska notiser från Dalarne . . . . . -320-
Heim, A.: Stauungsmetamorphose am Walliser Anthracit und einige Folgerungen daraus . . . . . -246-
— Geologische Nachlese. 4. Der diluviale Bergsturz von Glärnisch-Guppen . . . . . -340-
Hellsing, G.: Notes on the structure and development of the Turfmoor Stormur in Gestrikland . . . . . -558-
Helmhacker, R.: Meerschaum . . . . . -419-
— Naphtha und Ozokerit in Galizien . . . . . -423-
Hendersen, W. C.: Kryolith . . . . . -406-
Henderson, J. A. L.: On a new occurrence of Apophyllite in South Africa . . . . . -33-
Herrlin, R.: Erosionsterrassen und Strandlinien am As Tavastmoor -156-
Heusler: Keratophyrtuff von Engelskirchen . . . . . -248-
— Kohlensäurequellen von Rheinbrohl und Honnef . . . . . -248-

Digitized by Google

Seite

Hibsch, J. E.: Kaukasische Quarzbasalte mit abweichend entwickelten Feldspathen und Augiten . . . . . -262-
Hill, H.: Ruapehu and the Volcanic Zone in 1895. No. 4 . . . -435-
— On a Volcanic-dust Shower in Napier . . . . . -435-
— Denudation as a Factor of Geological Time . . . . . -442-
Hind, Wh.: On Zonal Divisions of the Carboniferous System . . -132-
— On the Subdivisions of the Carboniferous Series in Great Britain, and the true Position of the Beds mapped as the Yoredale series . . . . . -522-
Hinde, G. J.: On Pemmatites constipatus sp. nov., a Lithistid Sponge from the Carboniferous Limestone . . . . . -180-
Hintze, C.: Ueber das Goldvorkommen von Löwenberg . . . . -404-
Hochstetter, E. v.: Die Klippe von St. Veit bei Wien . . . . -135-
Högbom, A. G.: Om högsta marina gränsen i norra Sverige . . -238-
Hollender, A.: Om några egendomligheter i vattendragens lopp i östra Småland . . . . . -534-
Holm, G.: Om apicaländan hos Endoceras . . . . . -370-
— Palaeontologiska notiser . . . . . -371-
Hopkins, T. C: Stylolites . . . . . -67-
Horn, F. R. van: Petrographische Untersuchungen über die noritischen Gesteine der Umgegend von Ivrea in Oberitalien . . -257-
Hornstein, F.: Kleines Lehrbuch der Mineralogie . . . . . -192-
Hoskins, A. P.: Die Zusammensetzung des Glaukonits . . . . -419-
Howchin, W.: Presidential anniversary address to the Royal Society of South Australia . . . . . -385-
Hurst, C. H.: Biological theories VII. The digits in a bird's wing: a study of the origin and multiplication of errors . . -363-
— The Structure and habits of Archaeopteryx, illustrated . . . -363-
Hussak, E. and G. T. Prior: On Tripuhyite, a new Antimonate of Iron, from Tripuhy, Brazil . . . . . -35-
Inkey, B. v.: Mezöhegyes und Umgebung vom agronom-geologischen Gesichtspunkte . . . . . -532-
Irving, J. D.: The stratigraphical relations of the Brown's Park beds . . . . . -335-
Istrati, C.: Rumänit . . . . . -422-
— Ueber rumänischen Bernstein . . . . . -422-
— Ozokerit von Rumänien . . . . . -424-
Jaggar, T. A.: Ein Mikrosklerometer zur Härtebestimmung . . -195-
Jentzsch, A.: Bericht über die geologische Sammlung des ostpreussischen Provinzialmuseums, nebst Beiträgen zur Geologie Ost- und Westpreussens . . . . . -48-
Jeremejew, P.: Ueber einen neuen Fund eines Diamantkrystalls im südlichen Ural . . . . . -12-
— Goldkrystalle von vier russischen Fundorten . . . . . -13-
— Ueber die Constitution des Stahls und des Eisens und über den Bleiglanz der Grube Biss-Tscheka, District Karkaralinsk, Gouv. Semipalatinsk . . . . . -14-
— Ueber den Petalit vom Ursprung des Flusses Amanaur des Kubansystems . . . . . -28-
— Kupfferit von Sibirien . . . . . -28-
— Ueber einige Zeolithe aus Ost-Sibirien . . . . . -32-
— Ueber einen Krystall von Fluorapatit aus den Uralischen Smaragdgruben . . . . . -34-
— Ueber die Linaritkrystalle von Kara-Oba im Bezirk Karkaralinsk -40-
— Ueber Pseudomorphosen von Limonit und z. Th. von Goethit in der Form verschiedener Mineralien von russischen Lagerstätten . . . . . -43-

Digitized by Google

Seite

Jeremejew, P.: Resultate der an Krystallen von Epidot, Prehnit, Granat und Augit aus kaukasischen Lagerstätten angestellten Untersuchungen . . . . . -44-
Jičinský, W.: Die Grubenverhältnisse der Witkowitzer Steinkohlengruben in Petrzkowitz, Preussisch-Schlesien . . . . . -295-
Jones, T. R.: The fossil Phyllopoda of the Paleozoic rocks. . . -176-
Karnojitzky, A.: Gisement de Minéraux d'Eugenie-Maximilianowna . . . . . -228-
Katzer, F.: Die Grottauer Braunkohlenablagerung in Nordböhmen -294-
— Beitrag zur Kenntniss des älteren Palaeozoicum im Amazonas-Gebiete. . . . . -509-
— Vorbericht über eine Monographie der fossilen Flora von Rossitz in Mähren . . . . . -580-
Kay, Th.: On an Earthen Vase found in the Boulder Clay at Stockport . . . . . -432-
Keilhack: Ueber neuere Tiefbohrungen auf dem Fläming . . . -94-
Keith: Geology of Chilhowee Mountain, Tennessee. . . . . -512-
Kemp, J. F.: Analyse des Monchiquit vom Shelburne Point, Vermont . . . . . -279-
Kerner, F.: Vorlage des dalmatinischen Blattes Kistanje-Dernis. Zone 30, Col. XIV . . . . . -101-
Keyes, Ch. R.: Stratigraphy of the Kansas Coal Measures . . . -324-
Kiaer, J.: Faunistische Uebersicht der Etage 5 des norwegischen Silursystems . . . . . -322-
Kilian, W.: Notes sur divers points de géologie alpine . . . . -100-
— Deux mots sur les chaînes subalpines du Dauphiné . . . . . -101-
Kingsley, J. S.: The systematic position of the Trilobites. . . -564-
Kitson, A. E.: Geological Notes on the Gehi and Indi Rivers and Monaro Gap, Mount Kosciusko N. S. W. . . . . -319-
Kittler, Chr.: Ueber die geographische Verbreitung und Natur der Erdpyramiden . . . . . -442-
Kjellmark, K.: Några kalktuffer från Axberg i Nerike . . . . -534-
Klein, C.: Ueber Buntkupfererz aus Tyrol . . . . . -16-
Klemm, G.: Bemerkungen über Kataklas- und Protoklasstructur in Graniten . . . . . -254-
— Beobachtungen an granitischen Gängen und ihrem Nebengestein -255-
Klittke, M.: Die geologische Landesaufnahme von New South Wales . . . . . -430-
Knapp, F.: Bernstein . . . . . -222-
Knett, J.: Künstlicher Eisenglanz als Anflug an gesalzenen Thonwaaren . . . . . -207-
Koby, F.: Monographie des polypiers crétacés de la Suisse (Fin) -179-
Köhler, R.: Das Aluminium, seine Darstellung, Eigenschaften, Verwendbarkeit und Verwendung . . . . . -405-
Kolderup, C.: Die Labradorfelse des westlichen Norwegens. I. Das Labradorfelsgebiet bei Ekersund und Soggendal . . . -445-
— Ekersunds-Soggendalsfeltets bergarter og deres bedingelser for anwendelse i stenindustrien . . . . . -453-
— Fosforsyre gehalten i Ekersunds-Soggendalsfeltets bergarter og dens forhold til benskjörheden hos kvaeget. . . . . -454-
Koenen, A. v.: Nachtrag zu Ueber Fossilien der Unteren Kreide am Ufer des Mungo in Kamerun . . . . . -163-
Kraatz-Koschlau, K. v.: Manganspath von Bockenrod im Odenwald. . . . . -27-
— Die Barytvorkommen des Odenwaldes . . . . . -37-
Krasser, F.: Ueber ein fossiles Abietineenholz aus der Braunkohle von Häring in Tirol . . . . . -386-

Digitized by Google

Seite

Krause, A.: Ueber die Ostracodenfauna eines holländischen Silurgeschiebes . . . . . -370-
Krause, P. G.: Ueber einige Sedimentärgeschiebe aus Holland . -342-
— Verzeichniss einer Sammlung von Mineralien und Gesteinen aus Bunguran (Gross-Natuna) und Sededap im Natuna-Archipel -427-
Kreutz, F.: Bemerkungen zur Abhandlung von Herrn F. Giesel: „Ueber künstliche Färbung von Krystallen der Haloidsalze der Alkalimetalle durch Einwirkung von Kalium- und Natriumdampf" -5-
Krischtafowitsch, N.: Nachtrag zu den interglaciären Ablagerungen in der Umgegend von Grodno . . . . . -156-
Krusch: Wo kommt bei den Broken Hill-Lagerstätten der Granat vor? . . . . . -212-
Kusnetzow, S.: Die Glaubersalzbildung im Karabugasbusen -65-. -221-
Lacroix, A.: Sur l'amalgame argentifère de la mine des Chalanches (Isère) . . . . . -13-
— Sur l'existence de l'ouwarowite dans l'île de Skyros . . . . . -31-
— Matériaux pour la minéralogie de la France . . . . . -43-
— Sur les produits de décomposition des pyrites du bassin de Paris, de Naxos et de Susaki près Corinthe . . . . . -205-
— Sur la lawsonite de Corse et de la Nouvelle-Calédonie . . . . -213-
— Sur la polylite de Thomson . . . . . -213-
— Le gypse de Paris et les minéraux qui l'accompagnent (première contribution à la minéralogie du bassin de Paris) . . . -222-
— Sur les minéraux cristallisés, formés sous l'influence d'agents volatils, aux dépens des andésites de l'île de Théra (Santorin) -227-
— Etude minéralogique de l'action de fumerolles volcaniques sulfurées sur la serpentine . . . . . -258-
Laspeyres, H.: Die steinigen Gemengtheile im Meteoreisen von Toluca in Mexico . . . . . -234-
Laube, G. C.: Die geologischen Verhältnisse des Mineralwassergebietes von Giesshübl Sauerbrunn . . . . . -59-
— Bericht über Siluridenreste aus der böhmischen Braunkohlenformation . . . . . -367-
Leche, W.: Untersuchungen über das Zahnsystem lebender und fossiler Halbaffen . . . . . -356-
Leiss, C.: Ueber ein neues, aus Kalkspath und Glas zusammengesetztes Nicol'sches Prisma . . . . . -6-
Lenk, H.: Studien an Gesteinen aus dem mexicanischen Staate Oaxaca . . . . . -73-
Leonhard, R.: Die Fauna der Kreideformation in Oberschlesien -162-
Leverett, F.: The Pleistocene Features and Deposits of the Chicago Area . . . . . -53-
Lewis, H. C.: Papers and Notes on the Genesis and Matrix of the Diamond. Edited from his unpublished Mss. by T. G. Bonney -66-
Lima, W. de: Estuda sobre e carbonica de Alemtejo . . . . . -324-
— Notice sur une algue paléozoique . . . . . -590-
Lipp, A.: Analyse einer neu aufgefundenen Jodquelle . . . . . -12-
Littlehales, G. W.: The Form of Isolated Submarine Peaks . -240-
Liversidge, A.: President's Address . . . . . -45-
— On the Amount of Gold and Silver in Sea-Water . . . . . -248-
— On the crystalline structure of Gold and platinum nuggets and gold ingots . . . . . -402-
Lory, P.: Note sur les chaînes subalpines . . . . . -101-
Loewinson-Lessing, F.: Petrographisches Lexikon. Supplement -58-
Lucas, F. A.: Notes on the Osteology of Zeuglodon cetoides . . -166-
Lugeon, M.: La loi de formation des vallées transversales des Alpes occidentales . . . . . -56-

Digitized by Google

Seite
Lugeon, M.: Le Rhône Suisse tributaire du Rhin . . . . . -56-
Lydekker, R.: On the affinities of the so-called Extinct Giant Dormouse of Malta . . . . . -165-
Lyman, B. S.: Some New Red Horizons . . . . . -524-
Mabery, Ch. F.: On the Composition of American Petroleum . . -484-
McGee, W. J.: Sheetflood Erosion . . . . . -55-
Mc. Luquer, L.: Scheme for the Optical Determination of the Common Minerals in Rock Sections . . . . . -194-
Mac Mahon, C. A.: Notes on a Biotite-Cyanite-Cordierite-Rock from the Upper Satley Valley, N. W. Himalayas . . . . . -263-
Madsen, V.: The genus Scaphites in West Greenland . . . . . -177-
Mallet, F. R.: On Blödite from the Punjab Salt Range . . . . -41-
Marinelli, O.: Risultati sommari di uno studio geologico dei dintorni di Tarcento in Friuli . . . . . -311-
Marpmann: Beiträge zur Theorie der geschichteten Gesteine . -93-
Marsh, O. C.: The Geology of Block Island . . . . . -128-
— The Geology of Block Island . . . . . -529-
— The Jurassic Formation on the Atlantic Coast . . . . . -529-
— The Age of the Wealden . . . . . -529-
— The Jurassic Formation on the Atlantic Coast. Supplement -529-
Martin, K.: Ein tetraëdrisch ausgebildeter Goldkrystall . . . . -404-
Mathews, J. A.: Review and bibliography of the metallic carbides -204-
Matteucci, R. V.: Sul bicarbonato sodico prodottosi sulle lave dell' eruzione vesuviana principiata il 3 luglio 1895 . . . . -26-
— Le rocce porfiriche dell' isola d'Elba . . . . . -61-
Matthew, G. F.: Faunas of the Paradoxides beds in eastern North America. No. 1 . . . . . -515-
Meli, R.: Notizie sopra alcuni resti di mammiferi quaternarii, rinvenuti nei dintorni di Roma . . . . . -164-
Melikow, P.: Die Achtalischen Schlammvulcane . . . . . -435-
Merrill, G. P.: On the composition and structure of the Hamblon Co., Tennessee, meteorite . . . . . -232-
— A Treatise on Rocks, Rock-Weathering and Soils . . . . . -246-
Messerschmidt, J. B.: Relative Schweremessungen in der Schweiz -433-
Meunier, S.: Observations sur une météorite française dont la chute, survenue à Clohars en 1882, est restée inaperçue . . . -233-
— Sur quelques circonstances particulières, qui paraissent avoir accompagné la chute d'une météorite le 9 avril 1891 à Indarck en Transcaucasie . . . . . -233-
Middelschulte: Neue Aufschlüsse in der Kreideformation des nordöstlichen Ruhrkohlenbezirkes durch Tiefbauschächte . . . -329-
Middlemiss, C. S.: The Geology of Hazara and the Black Mountain -504-
Millett, F. W.: Additions to the list of foraminifera from the St. Erth clav . . . . . -384-
Milne Curran, J.: Geological Laboratory Notes . . . . . -284-
Moissan, H.: Sur quelques expériences nouvelles relatives à la préparation du diamant . . . . . -13-
Mojsisovics, E. v.: Ueber das Auftreten von Nummulitenschichten bei Radstadt im Pongau . . . . . -144-
Morena, T.: Il Sinemuriano negli strati a Terebratula Aspasia Meneghini . . . . . -326-
Möricke, W.: Die Gold-, Silber- und Kupferlagerstätten in Chile und ihre Abhängigkeit von Eruptivgesteinen . . . . . -87-
— Geologisch-petrographische Studien in den Chilenischen Anden -282-
Morton, F. S.: The foraminifera of the marine clays of Maine . -383-
Morton, G. H.: The Range of the Species in the Carboniferous Limestone of North Wales . . . . . -523-

Digitized by Google

Seite

Moses, A. J.: The Geometrical Characters of Crystals. Part I: Of Introduction to the Study and Experimental Determination of the Characters of Crystals . . . . . -194-
Munthe, H.: Om de s. k. „glaciala sötvattensbildningarnas" i Klågerupstrakten ålder och bildningssätt . . . . . -155-
Muschketow: Geologische Untersuchungen in der Kalmykensteppe. Allg. geol. Karte v. Russland. Blatt 95 u. 96 . . . -114-
— Geologische Untersuchungen in der Kirgisensteppe. Allg. geol. Karte v. Russland. Blatt 112 . . . . . -114-
Muthmann, W.: Ueber eine zur Trennung von Mineralgemischen geeignete schwere Flüssigkeit . . . . . -389-
Muthmann, W. und E. Schröder: Ueber die Zusammensetzung einiger Tellurmineralien . . . . . -15-
Nathorst, A. G.: Egendomliga bildningar i sprickfyllnader inom urberget vid Margretelund, Stockholms län . . . . . -515-
Naumann, C. F.: Elemente der Mineralogie. 13. vollständig umgearbeitete Auflage von F. Zirkel. 2. Hälfte: Specieller Theil -191-
Nehring, A.: Neue Funde, namentlich über Elephas-Molaren, aus dem diluvialen Torflager von Klinge bei Cottbus . . . . . -532-
Nery Delgado, J. F.: Sur l'existence de la faune primordiale dans le Alto Alemtejo . . . . . -321-
Newton, E. T. and J. J. Teall: Notes on a Collection of Rocks and fossils from Franz Josefs-Land, made by Jackson-Harmsworth-Expedition during 1894—96 . . . . . -124-
Newton, H. A.: The worship of meteorites . . . . . -233-
Nicklès, R.: Contributions à la paléontologie du Sud-Est de l'Espagne II . . . . . -568-
Nicol, W. W. J.: Uebersättigung und ihre Abhängigkeit von der Krystallform . . . . . -200-
Niedenführ, H. H.: Beiträge zur Kenntniss kaukasischer Erzlagerstätten. Die Schwefellager des nordöstlichen Kaukasus . -392-
Nikitin, S.: Notiz über die Wolga-Ablagerungen . . . . . -138-
Nopcsa, Fr. Baron: Vorläufiger Bericht über das Auftreten von oberer Kreide im Hátszeger Thale in Siebenbürgen . . . . . -139-
Nordenskjöld, A. E.: Om borrningar efter vatten i urberget . -238-
— Fluorgehalt des Apophyllit . . . . . -420-
Nordenström, G.: Förekomst af brännbar gas i malmgrufvor . -262-
Obrutschew, W.: I. Kurze geologische Skizze des Karawanenweges von Kjachta nach Kalgan. II. Kurze geologische Skizze des Weges von Fyn-Tschou-Fu nach Lan-Tschou . . . . . -500-
— Orographische und geologische Skizze von Central-Mongolien, Ordos, Ost-Gansu und Nord-Schensi . . . . . -501-
— Orographische Skizze von Nan-Schan . . . . . -502-
— Orographie Central-Asiens und seiner östlichen Grenzländer . -503-
Ochsenius, C.: Verschiedene Grade der Durchsichtigkeit an einzelnen Chlornatriumkrystallen . . . . . -406-
Ogilvie, M. M.: Microscopic and systematic study of Madreporarian Types of corals . . . . . -573-
Oehlert, D. P.: Urolichas Ribeiroi des Schistes d'Angers . . . -368-
Ohly, J.: Ueber Gold in Granit . . . . . -402-
— Freies natürliches Silber im Bleiglanz . . . . . -405-
Oppenheim, P.: Beiträge zur Binnenfauna der provençalischen Kreide . . . . . -142-
Osborn, H. F.: The History of the cusps of the human molar teeth -165-
Oetling, C. F. W. A.: Vergleichende Experimente über Verfestigung geschmolzener Gesteinsmassen unter erhöhtem und normalem Druck . . . . . -299-

Digitized by Google

Seite
Oeyen, P. A.: Bidrag til Jotunfjeldens glacialgeologi . . . . . - 438 -
Park, J.: The Geology and Veins of the Hauraki Goldfields, New Zealand . . . . . - 285 -
Parona, C. F.: Considerazioni sulla serie del Giura superiore e dell' Infracretaceo in Lombardia a proposito del rinvenimento di fossili del piano Barremiano . . . . . - 329 -
Pavlov, M.: Nouveaux mammifères tertiaires trouvés en Russie - 169 -
Peckham, S. F.: On the Nature and Origin of Petroleum . . . - 483 -
Pellat, E.: Sur la découverte du Mastodon angustidens dans le miocène inférieur (Etage Burdigalien) des Angles, Gard . . . - 360 -
Penfield, S. L.: On the chemical composition of Hamlinite and its occurrence with Bertrandite at Oxford County, Maine . . - 35 -
Penfield, S. L. and H. W. Foote: Note concerning the composition of Ilmenite . . . . . - 21 -
— On Bixbyite, a new mineral, and notes on the associated Topaz - 24 -
Penfield, S. L. and A. Frenzel: On the identity of Chalcostibite (Wolfsbergite) and Guejarite, and on Chalcostibite from Huanchaca, Bolivia . . . . . - 17 -
Peron, M.: Les Ammonites du Crétacé supérieur de l'Algérie . - 372 -
Pfaff, F.: Untersuchungen über die geologischen Verhältnisse zwischen Kandern und Lörrach im badischen Oberlande . . . - 303 -
Philippi, E.: Geologie der Umgegend von Lecco und des Resegone-Massivs in der Lombardei . . . . . - 104 -
Philippson, A.: Geologisch-geographische Reiseskizzen aus dem Orient . . . . . - 121 -
— Die griechischen Inseln des Aegäischen Meeres. Auf Grund einer im Jahre 1896 ausgeführten Reise . . . . . - 121 -
— Reisen und Forschungen in Nord-Griechenland . . . . . - 312 -
— Geologische Karte von Südost-Thessalien nach M. Neumayr's, sowie eigenen Aufnahmen. 1 : 300 000. — Geologische Karte von Epirus und West-Thessalien nach eigenen Aufnahmen. Mit Benutzung der Aufnahmen von M. Neumayr in Aetolien und Akarnanien und von J. Partsch in Corfu. 1 : 300 000 . - 312 -
Phillips, Fr. C.: On the Genesis of Natural Gas and Petroleum - 484 -
— On the Occurrence of Petroleum in the Cavities of Fossils. . - 484 -
Pirsson, L. V.: On the Corundum-bearing Rock from Yogo Gulch, Montana . . . . . - 67 -
— Complementary Rocks and Radial Dikes . . . . . - 265 -
Polak, J. M.: Ueber Calcitkrystalle von Jarow bei Wran, südlich von Prag . . . . . - 208 -
— Ueber Barytkrystalle von der Bohemia bei Tetschen-Bodenbach - 220 -
Pompeckj, J. F.: Palaeontologische und stratigraphische Notizen aus Anatolien. I. Der Lias am Kessik-tash, W. von Angora, nebst Bemerkungen über die Verbreitung des Lias im ostmediterranen Juragebiet . . . . . - 524 -
Porter, D. A.: Note on the occurrence of a nickeliferous opal near Tamworth, N. S. Wales . . . . . - 407 -
Posewitz, Th.: Das Petroleumgebiet von Körösmező (Marmaros) - 333 -
Prato, A. del: Asteroidi terziari del Parmense e del Reggiano . - 178 -
Pratt, J. H.: Notes on North Carolina Minerals . . . . . - 229 -
Preis, K.: Analysen einiger böhmischen Mineralien . . . . . - 427 -
Priem, F.: Sur les dents d'élasmobranches de divers gisements sénoniens (Villedieu-Meudon, Folx-les-Caves) . . . . . - 366 -
— Sur les poissons de la craie phosphatée des environs de Péronne - 367 -
— Sur les dents de poissons du crétacé supérieur de France . . - 367 -
Prior, G. T.: Note on the Occurrence of Rocks allied to Monchiquite in the Island of Fernando Noronha . . . . . - 263 -

Digitized by Google

Seite

Prior, G. T. and L. J. Spencer: The identity of Andorite, Sundtite and Webnerite . . . . . -19-
Prosser, Ch.: The classification and distribution of the Hamilton and Chemung series of Central and Eastern New York . . . -521-
Pulfrich, C.: Ueber einen Natriumbrenner für Laboratoriumszwecke -195-
Pycraft, W. P.: The Wing of Archaeopteryx . . . . . -363-
Ramsay, W.: Urtit, ein basisches Endglied der Augitsyenit-Nephelinsyenit-Serie . . . . . -261-
Rauff, H.: Ueber Strombeckia brunsvicensis n. g. n. sp. . . . . -181-
Rauter, G.: Die Verwendung des Bauxits in der chemischen Technik -413-
Raeymaekers, D.: A propos de Cardita planicosta des couches d'Anvers . . . . . -178-
Razzore, A.: Alcuni scafopodi del Pliocene ligure . . . . . -373-
Reese, Ch. L.: Petroleumeinschluss in Quarzkrystallen . . . . . -425-
Regelmann, C.: Bericht über die tektonische Karte Südwestdeutschlands . . . . . -486-
Remeš, M.: Ueber den rothen Kalkstein von Nesselsdorf . . . . -135-
Reusch, H.: Professor Schiötz bemerkninger om de praeglaciale skuringsmerker i Finmarken . . . . . -535-
Richter, E.: Geomorphologische Beobachtungen aus Norwegen . -439-
Rieger, S.: Das Quecksilber-Berg- und Hüttenwerk zu St. Anna in Oberkrain . . . . . -294-
Ries, H.: Allanite Crystals from Mineville, Essex County, N. Y. -212-
Rinne, F.: Notiz über einen Aufschluss von Culm-Kieselschiefer und Zechstein am südlichen Harzrande . . . . . -133-
Riva, C.: Relazione intorno alle Rocce raccolte nelle adiacenze di Cremolino e del Turchino lungo la linea ferrata Genova—Ovada —Asti. Officieller Bericht? . . . . . -62-
— Osservazioni sulle Trachiti-Andesitiche della Tolfa . . . . . -63-
Rohon, J. V.: Beiträge zur Classification der palaeozoischen Fische . . . . . -171-
Rossel: Les diamants de l'acier . . . . . -13-
Roth v. Telegd, L.: Studien in Erdöl führenden Ablagerungen Ungarns. I. Die Umgebung von Zsibó im Comitate Szilágy . -298-
Rovereto, G.: Sulla stratigrafia della Valle del Neva (Liguria occidentale) . . . . . -525-
Rubens und Aschkinass: Die Reststrahlen des Steinsalzes und Sylvins . . . . . -15-
Rudolph, E.: Bericht über die vulcanischen Ereignisse während des Jahres 1894 . . . . . -239-
Sacco, F.: L'Appennino Settentrionale. Studio geologico sommario. III. La Toscana . . . . . -105-
Sacco, J.: Trionici di M. Viale . . . . . -365-
— Les rapports géo-tectoniques dans les Alpes et les Apennins . -492-
Sadtler, S. P.: The Genesis and Chemical Relations of Petroleum and Natural Gas . . . . . -483-
Salmojraghi, F.: Formazioni interglaciali allo sbocco di Val Borlezza nel Lago d'Iseo . . . . . -52-
Salomon, W.: Ueber die Contactmineralien der Adamellogruppe. I. Wernerit (Dipyr) von Breno . . . . . -223-
Sapper, C.: Sobre la geografia fisica y la geologia de la peninsula de Yucatán . . . . . -510-
Sardeson, F.: Die Gliederung des Dogger am Tuniberge . . . -328-
Saytzeff, A.: Die Platinlagerstätten am Ural . . . . . -400-
— Zur Frage über die ursprünglichen Lagerstätten des Goldes im goroblagodatskischen Kreise . . . . . -480-
— Der seiner Grösse nach erste Goldklumpen in Sibirien . . . . -480-

Digitized by Google

Seite

Schalch, F.: Ueber einen neuen Aufschluss in den untersten Schichten des Lias bei Beggingen, Canton Schaffhausen . . . -326-
Schaum, K.: Ueber hylotrop-isomere Körperformen . . . . . -201-
— Ueber die Bildung und Umwandlung hylotrop-isomerer Körperformen . . . . . -201-
Schenck, R.: Untersuchungen über die krystallinischen Flüssigkeiten . . . . . -7-
Schiötz, O. E.: Om de af Dr. Reusch i Oestfinmarken iagttagne praeglaciale Skuringsmerker . . . . . -338-. -535-
Schneider, C.: Erwiderung auf Sabatini's „Ueber die Geologie der Ponza-Insel“ . . . . . -240-
Schneider, P. F.: A Geologic Fault at Jamesville, near Syracuse, N. Y. . . . . -245-
Schröder, H.: Endmoränen in der nördlichen Uckermark und Vorpommern . . . . . -146-
— Ueber seine Aufnahmen der Blätter Gross-Ziethen, Stolpe, Hohenfinow und Oderberg in den Jahren 1890—92 . . . . . -146-
— Eine grosse Felis-Art aus märkischem Diluvium . . . . . -147-
— Wissenschaftlicher Bericht zu Blatt Greiffenberg, Schwedt, Mohrin . . . . . -147-
Schubert, R.: Whewellit vom Venustiefbau bei Brüx . . . . . -422-
Schulten, A. de: Sur la production des carbonates cristallisés de cadmium et de manganèse (diallogite artificielle). . . . . -209-
Schwager, A. und v. Gümbel: Mineralanalysen aus dem chemischen Laboratorium der geognostischen Abtheilung des kgl. bayerischen Oberbergamts in München . . . . . -8-
Schwarz, E. H. L.: Coccoliths . . . . . -181-
Schweinitz, E. A. de: A meteorite from Forsyth Co., North Carolina . . . . . -233-
Scott, W. B.: Protoptychus Hatcheri, a new Rodent from the Uinta Eocene . . . . . -166-
— The Structure and Relationships of Ancodus . . . . . -547-
Sederholm, J. J.: Några iakttagelser rörande Yoldia-hafvets högsta strandlinier . . . . . -156-
— Om indelningen af de prekambriska formationerna i Sverige och Finland och om nomenklaturen för dessa äldstä bildningar -514-
Segerovantz: Postglaciale Mollusken in Finland . . . . . -537-
Sernander, R. und K. Kjellmark: Eine Torfmooruntersuchung aus dem nördlichen Nerike . . . . . -587-
Shaler, N. S.: Conditions and Effects of the Expulsion of Gases from the Earth . . . . . -242-
Sidorenko, M.: Syenit mit kugeliger Absonderung vom Ufer des Flusses Basawluk . . . . . -475-
Sieger, R.: Geographischer Jahresbericht über Oesterreich . . . -49-
Simionescu, J.: Ueber eine Unter-Cenomanfauna aus den Karpathen Rumäniens . . . . . -139-
Sjögren, H. J.: Celsian, ein dem Anorthit entsprechender Baryumfeldspath von Jakobsberg . . . . . -417-
— Om några slamvulkanutbrott i Kaspisk regionen under åren 1892—96 . . . . . -437-
Smyth, C. H.: Pseudomorphs from Northern New York . . . . -42-
— Alnoite containing an uncommon Variety of Melilite . . . . -264-
— Note on recently discovered Dikes of Alnoite at Manheim N. Y. -264-
Smyth jr., C. H.: Report on the Talc Industry of St. Lawrence County . . . . . -212-
Sokolow, N.: Beiträge zur Kenntniss der Limane Südrusslands. -57-
— Hydrogeologische Untersuchungen im Gouvernement Charkow -111-

Digitized by Google

Seite
Sokolow, N.: Ueber die Entstehung der Limane Südrusslands . -336-
Sollas, W. J.: Die Krystallform des Riebeckits . . . . . -210-
Solms-Laubach, H. Graf zu: Ueber Stigmariopsis Grand'-Eury -582-
Spangenberg, G.: a) Demonstration von Spongia Ottoi Geinitz, einer Hexactinellide. b) Zusammenvorkommen von Kalkschwamm und Lithistide . . . . . -181-
Spencer, J. W.: The Duration of Niagara Falls . . . . . -244-
Spezia, G.: Contribuzioni di geologia chimica. Esperienze sul quarzo e sull' opale . . . . . -92-
— Contribuzioni di geologia chimica. Esperienze sul quarzo . . -92-
Spohn, G.: Chemisch-geologische Studien in der Umgegend von Forchheim . . . . . -494-
Ssemenow, B.: Versuch einer Anwendung der statistischen Methode zum Studium der Vertheilung der Ammoniten im russischen Jura . . . . . -176-
Ssibirzew, N.: Blatt 72 der allgemeinen geologischen Karte von Russland: Wladimir, Nishni Nowgorod, Murom . . . . . -110-
Stahl, A. F.: Gold und Platin in Nikolaje-Pawdinsk (Ural) . . -402-
— Zur Theorie der Naphthabildung . . . . . -423-
— Die Naphthavorkommen im Deltagebiete der Flüsse Sagis und Emba (Uralsteppe) . . . . . -423-
— Die Naphthaquellen von Temir-Chan-Schura . . . . . -423-
Stefani, C. de: Sulle roccie della Valle della Trebbia, a proposito di un lavoro di S. Traverso . . . . . -65-
Stella, A.: Sullo sviluppo e indirizzo della geologia applicata in Italia . . . . . -45-
Stelzner, A. W.: Die Silber-Zinnerzlagerstätten Bolivias . . . -481-
Sterneck, R. v.: Relative Schwerebestimmungen, ausgeführt in den Jahren 1895 und 1896 . . . . . -50-
Sterzel, J. T.: Beiträge zur Kenntniss der Medulloseae. Nach Mittheilungen und älteren Abbildungen von O. Weber nachträglich bearbeitet . . . . . -182-
Stöber, F.: Ueber ein einfaches Theodolitgoniometer und seine Verwendung zu stauroskopischen Bestimmungen . . . . . -6-
— Ueber eine empfindliche Quarzdoppelplatte . . . . . -195-
Stockfleth: Das Vorkommen nutzbarer Mineralien in dem südwestlichen Theile der Insel Sardinien . . . . . -289-
Stocks, H. B.: On certain Concretions from the Lower Coal Measures and the Fossil Plants which they contain . . . . . -385-
Stolba: Das Vorhandensein von Vanadinverbindungen im Thon . -419-
Stscheglayew, J.: Ueber das Brechungsvermögen des mit Flüssigkeiten getränkten Hydrophans . . . . . -22-
Stuart-Menteath, P. W.: Sur la géologie du Dép. des Hautes Pyrénées . . . . . -311-
Stuckenberg, A.: Geologische Skizze der Ufer des Don zwischen Woronesh und Kalatsch . . . . . -317-
Sudhaus, S.: Aetna . . . . . -431-
Svedmark, E.: Meddelanden om jordstötar i Sverige . . . . . -242-
Svenonius, F.: Några bidrag till belysning af eruptivens betydelse för fjällbildningarna . . . . . -260-
Tarassenko, W.: Ueber die Gesteine der Gabbrofamilie aus dem Radomysl'schen und Shitomir'schen Kreise der Gouvernements Kiew und Wolynien . . . . . -458-
Tarr, R. S.: Former extension of Cornell Glacier near the southern end of Melville Bay . . . . . -160-
Taylor, F. B.: A Short History of the Great Lakes . . . . . -54-
Termier, P.: Sur le cinabre de Ouen-Shan-Tchiang . . . . . -205-

Digitized by Google

Seite

Termier, P.: Sur les terrains crystallins, d'âge probablement tertiaire des montagnes de l'Eychaudan, de Serre-Chevalier et de Prorel près du bord oriental du massif du Pelvoux . . -334-
Thaddéeff, C.: Die chemische Zusammensetzung und das specifische Gewicht des Sulfoborits . . . . . -414-
— The Origin and Chemical Composition of Petroleum . . . . -483-
Thoms, H.: Ein chilisalpeterähnliches Product aus Südwestafrika -416-
Thoms, H. und G. Bölling: Analyse eines deutschsüdwestafrikanischen Minerals . . . . . -416-
Thoroddsen, Th.: Nogle Jagttagelser over Surtarbrandens geologiske Forhold i det nordvestlige Island . . . . . -243-
Tobler, A.: Ueber die Gliederung der mesozoischen Sedimente am Nordrande des Aarmassivs. Mit Benutzung der Manuscripte und Sammlungen von U. Stutz . . . . . -94-
— Der Kalktuff von Kiffis, Elsass . . . . . -532-
Toll, E.: Ueber die Verbreitung cambrischer und untersilurischer Ablagerungen in Sibirien. Russisch . . . . . -516-
Tommasi, A.: Nuovi fossili triasici in Sardegna . . . . . -326-
Törnebohm, A. E.: Om användandet af termerna arkeisk och algonkisk på skandinaviska förhållanden . . . . . -320-
— Ueber die Petrographie des Portland-Cements . . . . . -485-
Toucas, A.: Note sur le Turonien et le Sénonien de Camps . . -141-
Toula, Fr.: Eine geologische Reise in die transsylvanischen Alpen Rumäniens . . . . . -106-
— Geologische Untersuchungen im östlichen Balkan . . . . . -118-
— Ueber neue Wirbelthierreste aus dem Tertiär Oesterreichs und Rumeliens . . . . . -169-
Traube, J.: Ueber Moleculargewichte fester Stoffe . . . . . -200-
— Ueber die Moleculargewichtsbestimmung fester Stoffe . . . . -200-
Treadwell, F. P. und M. Reuter: Ueber die Löslichkeit der Bicarbonate des Calciums und Magnesiums . . . . . -209-
Tschernyk, G.: Ueber die Zusammensetzung und die Natur eines Minerals aus der Provinz Batum . . . . . -41-
Turner, A.: Die Kraft und Materie im Raume. Grundlage einer neuen Schöpfungsgeschichte . . . . . -45-
Turner, H. W.: Further Contribution to the Geology of the Sierra Nevada . . . . . -513-
Upham, W.: Modified Drift in Saint Paul, Minnesota . . . . . -56-
Ussing, N. V. und V. Madsen: Kortbladet Hindsholm . . . . -487-
Valentin, J.: Rápido estudio sobre las sierras de los Partidos de Olavarria y del Azul (Provincia de Buenos Aires) . . . . -129-
Velge, G.: Le sable tertiaire de la province de Namur et le sable de Moll -143-
Verri, A.: Cenni sulle formazioni dell'Umbra settentrionale. . . -144-
Vigo, G.: Sulle porfiriti del Monte Guglielmo. . . . . -61-
— Di alcune rocce filoniane della valle di Scalve . . . . . -62-
Viola, C.: La metamorfosi dinamica nelle lave leucitiche dei vulcani estinti degli Ernici in provincia di Roma . . . . . -64-
— Porosità, permeabilità e metamorfosi delle roccie in genere e delle roccie eruttive degli Ernici (prov. di Roma) in ispecie . -64-
— Ueber Homogenität . . . . . -387-
— Ueber Homogenität. II. Abhandlung . . . . . -388-
— Ueber Homogenität. III. Abhandlung . . . . . -388-
— Ueber den Aragonit von Sicilien und seine Structur. . . . . -416-
Virgilio, F.: La Collina di Torino in rapporto alle Alpi, all' Appennino ed alla pianura del Po . . . . . -491-
— Argomenti in appoggio della nuova ipotesi sulla origine della collina di Torino . . . . . -491-

Digitized by Google

Seite

Virgilio, F.: Sulla origine della collina di Torino . . . . . -491-
Vogt, J. H. L.: The Formation of Eruptive Ore Deposits . . . -290-
— Ueber die Bildung von Erzlagerstätten durch Differentiationsprocesse in Eruptivmagmata . . . . . -290-
— Om de lagrade jernmalmsfyndigheternas bildningssätt . . . . -290-
Voigt, W.: Ueber die Lage der Absorptionsbüschel in zweiaxigen pleochroitischen Krystallen . . . . . -3-
— Versuch zur Bestimmung des wahren specifischen elektrischen Momentes eines Turmalins . . . . . -5-
Vonderau: Schwerspath in der Rhön . . . . . -221-
Wachsmuth, Ch. and Fr. Springer: The North American Crinoidea Camerata . . . . . -374-
Wadsworth, M. E.: The origin and mode of occurrence of the Lake Superior Copper-Deposits . . . . . -203-
Walcott, Ch. D.: Note on the Genus Lingulepis . . . . . -178-
Wallérant, F.: Note sur la mesure des biréfringences, des minéraux en lames minces . . . . . -3-
— Note sur une forme naissante du Quartz . . . . . -23-
— Détermination des indices de réfraction des minéraux des roches -194-
— Sur le polymorphisme de la fluorine . . . . . -204-
— Mémoire sur la quartzine et sur l'origine de la polarisation rotatoire du quartz . . . . . -405-
Weed, W. H. and L. V. Pirsson: Geology of the Castle Mountain Mining District, Montana . . . . . -266-
Weeks, Fr. B.: Bibliography and Index of North American Geology, Paleontology, Petrology and Mineralogy for the Year 1896 . . . . . -430-
Wehrli, L.: Ueber dynamo-metamorphe Diorite im Bündner Oberland und über die Fortsetzung der Urseren-Mulde nach Osten -257-
Weibull, M.: Om kalken vid Tennberget . . . . . -259-. -425-
— Om gedritskiffer från Södra Dalarne . . . . . -261-
— Basiska eruptiver inom V. Silfbergsfältet i södra Dalarne . . -444-
Weinschenk, E.: Ueber einen neuen Bestandtheil einiger Meteoriten . . . . . -235-
— Ueber den Graphitkohlenstoff und die gegenseitigen Beziehungen zwischen Graphit, Graphitit und Graphitoid . . . . . -392-
— Zur Kenntniss der Graphitlagerstätten. Chemisch-geologische Studien. I. Die Graphitlagerstätten des bayerisch-böhmischen Waldgebirges . . . . . -394-
— Der Graphit, seine wichtigsten Vorkommnisse und seine technische Verwerthung . . . . . -398-
Weisbach, A.: Synopsis mineralogica . . . . . -192-
Weiss, P.: Recherches sur l'aimantation de la magnétite cristallisée -22-
Welsch, J.: Sur l'âge sénonien des grès à Sabalites andegavensis de l'ouest de la France . . . . . -330-
White, D.: The Pottsville Series along New River, West Virginia -577-
Whitfield, R. P.: Observations on the genus Barrettia Woodward, with descriptions of two new species . . . . . -180-
Wichmann, A.: Der Wawani auf Amboina und seine angeblichen Ausbrüche . . . . . -84-
Wieland, G. R.: Eopaleozoic Hot Springs and the Origin of the Pennsylvania Siliceous Oolite . . . . . -72-. -131-
Williston, S. W.: Notice of some vertebrate remains from the Kansas permian . . . . . -366-
— Range and distribution of the Mosasaurs, with remarks on synonymy . . . . . -552-
— Restoration of Ornithostoma (Pteranodon) . . . . . -553-

Digitized by Google

Seite

Winchell, H. V.: Historical Sketch of the Discovery of Mineral Deposits in the Lake Superior Region . . . . . -293-
Winchell, H. V. and U. S. Grant: Preliminary Report on the Rainy Lake Gold Region . . . . . -287-
Winchell, N. H.: The Origin of the Archaean Greenstones . . -280-
Winge, K.: Om diabas-granitgången vid Brefven . . . . . -260-
Wohltmann: Die Bedeutung der chemischen Bodenanalyse für die Anlage von Pflanzungen und die Kamerunböden . . . . . -264-
— Die Ergebnisse der chemischen Untersuchung deutsch-ostafrikanischer Böden . . . . . -264-
Wolff, J. E.: Occurrence of Native Copper at Franklin Furnace, New Jersey . . . . . -203-
Woodward, M. F.: Contributions to the Study of Mammalian Dentition. Part II: On the Teeth of certain Insectivora . . -353-
— On the Teeth of the Marsupialia, with especial Reference to the Premilk Dentition . . . . . -355-
Woodworth, J. B.: On the Fracture System of Joints, with Remarks on Certain Great Fractures . . . . . -245-
Wysogórski, J.: Ueber das Alter der Sadewitzer Geschiebe . . -341-
Zemiatschensky, P.: Zur Mineralogie des Kaukasus . . . . -43-

Digitized by Google

Digitized by Google

Beitrag zur Kenntniss der Natur des Krystallwassers.

Von

F. Rinne in Hannover.

Mit 1 Textfigur.

I. Verdunsten und Sieden des Krystallwassers von $BaCl_2 . 2H_2O$ und von $CuSO_4 . 5H_2O$.

a) Verdunsten des Krystallwassers unter seinen Siedetemperaturen.

Wie bekannt, besitzen frei für sich bestehendes Wasser und Krystallwasser in ihrem Verhalten beim Vergasen gewisse Gleichartigkeiten. Beim Stehen an der Luft verdunstet das freie Wasser und zwar bei niedriger Temperatur, wie die alltägliche Erfahrung zeigt, langsam, schneller bei erhöhter Wärme. Es ist dies die Folge der mit der Temperatur erst langsam, dann sehr schnell ansteigenden Dampfspannung des Wassers[1]. Ähnliches beobachtet man auch beim Krystallwasser. Allerdings entweicht nur bei einzelnen Krystallwasser haltenden Substanzen ersteres schon bei gewöhnlicher Temperatur, bei vielen muss man zu dem Zwecke ein wenig anwärmen, ja auf über hundert, selbst auf mehrere Hundert Grad

[1] Die Dampfspannung des Wassers beträgt bei 0° 4,569; bei 25° 23,517; bei 50° 91,978; bei 75° 288,764; bei 100° 760 mm Hg. Man kann sich von der mit der Temperatur anwachsenden Verdampfungsgeschwindigkeit im Groben leicht durch Wägungen überzeugen. 2 g Wasser verloren in cylindrischen Gefässen von 2½ cm Durchmesser nach einer Stunde bei 50—55° 9,01 %; bei 70—75° 27,62 %; bei 90—95° 59,74 %.

Digitized by Google

erhitzen, ehe nach der üblichen Annahme unter den gewöhnlichen Verhältnissen an der Luft Krystallwasser entweicht. Zuweilen wird dann noch eine willkürliche Grenze, 300° oder Rothgluth (525°), angenommen, um Krystallwasser und „Constitutionswasser" zu unterscheiden.

Es sind dies augenscheinlich nur quantitative und nicht qualitative Unterschiede zwischen freiem Wasser und Krystallwasser. Mit wachsender Temperatur nimmt die Dampfspannung auch des letzteren stark zu[1].

Dass aber, wie zu erwarten, andererseits das Krystallwasser wesentlich von dem Körper, dem es angegliedert ist, beeinflusst wird, hat sich vielfach schon darin gezeigt, dass diese Wassermengen bekanntermaassen in sich nach dem Grade der Dampfspannung in Theile gegliedert werden können. Es verdunstet das Krystallwasser nicht mit gleichmässiger Spannung, sondern stufenmässig mit wechselnder. $CuSO_4 . 5H_2O$ giebt 2 Molecüle H_2O mit gleichmässiger Spannung ab, dann 2 Molecüle auch mit gleichmässiger, aber niedrigerer Spannung und schliesslich das letzte Molecül H_2O mit noch niedrigerer Tension, so dass man bei gleichbleibender Temperatur drei, ohne Übergänge aneinander sich reihende Dampfdrucke für den festen Kupfervitriol erkennen kann.

Bei der Entwässerung der meisten bislang untersuchten Krystallwasser haltenden Salze schreitet an der Luft dieser Process allmählich so weit fort, dass bei eingetretenem Gleichgewichtszustande ein einfaches Molecularverhältniss zwischen Salz und Krystallwasser entsteht. Seien in dieser Hinsicht hier $BaCl_2 . 2H_2O$ und $CuSO_4 . 5H_2O$ noch einmal herangezogen.

$BaCl_2 . 2H_2O$ ist bei gewöhnlicher Temperatur und Atmosphärendruck beständig. Erwärmt man das gepulverte Salz längere Zeit auf etwa 80° C., so wird es allmählich wasserfrei.

9,1175 g $BaCl_2 . 2H_2O$ verloren hierbei nach etwa 48 Stunden 14,71 %, 5,3670 g 14,68 %, andere 4,5960 g nach

[1] $CuSO_4 . 5H_2O$ verlor in den unter 1 erwähnten Gefässen bei 50° von seinen 36,11 % Wasser bei 50—55° 2,99 %; bei 70—75° 24,18 %, bei 90—95° 47,02 %. Es geben diese Zahlen in groben Zügen ein Bild der mit der Temperatur stark zunehmenden Verdampfungsgeschwindigkeit des Krystallwassers.

Digitized by Google

51 Stunden 14,74 %. Es waren mithin in allen Fällen die beiden Molecüle H_2O (14,78 %) verdampft.

$CuSO_4 . 5H_2O$ hält sich gleichfalls unter gewöhnlichen Verhältnissen an der Luft. Erhitzt man gepulverten Kupfervitriol längere Zeit auf 80°, so entweichen von den 5 allmählich 4 Molecüle Wasser, das fünfte bleibt bei dieser Temperatur im Salz und verdunstet erst bei stärkerem Erwärmen.

5,2540 g $CuSO_4 . 5H_2O$ verloren nach 45stündigem Erhitzen auf 80° 28,57 %, 4,4545 g 28,78 %, und es vergrösserte sich dieser Verlust nicht mehr bei weiterem 32 Stunden währendem Erhitzen auf 80°. Es entsprechen diese Zahlen $4H_2O$, die 28,88 % ausmachen. Dieselben Mengen ergaben nach anschliessendem, 129 Stunden dauerndem Erwärmen auf 160° die Verluste von 36,06 % und 35,98 %. $5H_2O$ machen 36,11 % aus. Es war also nunmehr bei der gesteigerten Temperatur auch das fünfte Wassermolecül verdunstet.

b) Sieden des Krystallwassers.

Im Anschluss an diese bekannten Verhältnisse der beiden Salze wurde ihr Verhalten bei schnell steigender Erhitzung verfolgt, und es ergab sich bei diesen wie auch bei anderen krystallwasserhaltigen Salzen eine dem Sieden des freien Wassers entsprechende Erscheinung. Letzteres geräth bekanntermaassen beim Normaldruck einer Atmosphäre bei 100° C. ins Sieden, und die zugeführte Wärme dient allein zum Verdampfen des kochenden Wassers und ruft keine Temperaturerhöhung in ihm hervor.

Entsprechende Versuche über die Wärmeaufnahme krystallwasserhaltiger Salze scheinen bislang nur von Le Chatelier angestellt zu sein. In seiner Arbeit über das Brennen des Gypses (Comptes rendus. 96. 1883. 1668) finde ich Angaben über die Entwässerung dieses Minerals, die in obiger Hinsicht zu verwerthen sind. Le Chatelier beobachtete den Anstieg der Temperatur von Gyps, der in einem Bade erhitzt wurde, dessen Temperatur er stets etwa 20° über der des Gypses hielt, und erkannte in der leicht aufzustellenden Wärmecurve des Gypses horizontale Strecken.

Digitized by Google

Ich stellte meine Versuche mit Hilfe einer Reihe von Trockenschränken an, von denen jeder auf einer bestimmten Temperatur, z. B. der eine bei 100°, der andere bei 200°, ein dritter bei 300° u. s. w. gehalten wurde, und in welche durch eine Öffnung in der Decke ein cylindrisches, oben offenes Glasgefäss mit der zu untersuchenden Substanz getaucht wurde. Ein im Salz befindliches Thermometer wurde alle ½ Minute abgelesen, so dass auf diese Weise leicht eine Curve der im Salz ansteigenden, beim Sieden des Krystallwassers aber nicht mehr oder doch nur langsam fortschreitenden Temperatur aufgestellt werden konnte.

Solange das Temperaturgefälle zwischen einem Körper und seiner wärmeren Umgebung noch gross ist, geht seine Wärmezunahme natürlich schnell vor sich; allmählich steigt seine Temperaturcurve langsamer an, bis schliesslich Gleichgewicht erreicht ist. Um nun die Siedepunkte des Krystallwassers deutlich zu erkennen, muss man eine passende Aussentemperatur wählen, damit der durch das Sieden bedingte verlangsamte Gang oder Stillstand des Thermometers in eine Strecke fällt, in welcher die Temperatur der Umgebung und des Salzes noch beträchtlich abweichen und ein Stehenbleiben der Temperatur im Salze mithin um so auffälliger heraustritt. Ist jedoch andererseits das Temperaturgefälle allzu gross, so wird der Stillstand durch zu schnelles Verlaufen der Siedeerscheinung verwischt. Aus dem Grunde wurde, wie erwähnt, eine Anzahl von Trockenschränken verschiedener Temperatur bei jedem Versuch hintereinander benutzt. Die Übertragung der Substanz von einem Trockenraum in den folgenden, bei höherer Temperatur gehaltenen, geschah möglichst schnell, meist in ein paar Secunden.

Körper, die kein Krystallwasser besitzen und die keine sonstige mit einer Wärmetönung verbundene Veränderung chemischer oder physikalischer Art innerhalb des in Betracht kommenden Temperaturintervalles erfahren, geben natürlich keine Absätze im Wärmeausgleich; er verläuft bei ihnen ohne Sprünge und wird im Übrigen durch ihre substantielle Natur, ferner durch die Korngrösse bedingt sein. So wurde z. B. die Wärmecurve für Sand folgendermaassen befunden:

Digitized by Google

1. Aussentemperatur 105°.

Temperatur des Sandes nach je ½ Minute	26	32,5	39,5	46,1	52	57,1	61,6
Demnach Temperaturzunahme des Sandes nach je ½ Minute	6,5	7	6,6	5,9	5,1	4,5	4

65,6	69	72,3	75,2	77,8	80	82	83,5
	3,4	3,3	2,9	2,6	2,2	2	1,5

2. Aussentemperatur 205°.

Temperatur des Sandes nach je ½ Minute	88	96,7	107,5	117,5	126,7	134,5	141,2
Demnach Temperaturzunahme des Sandes nach je ½ Minute	8,7	10,8	10	9,2	7,8	6,7	6,2

147,4	152,8	157,5	161,4	165	168,1	171	173,2	175,4	177,4	179,1	180,9
	5,4	4,7	3,9	3,6	3,1	2,9	2,2	2,2	2,0	1,7	1,8	1,3

182,2	183,4
	1,2

3. Aussentemperatur 285°.

Temperatur des Sandes nach je ½ Minute	188	196	207	217	226	233,5	239,7
Demnach Temperaturzunahme des Sandes nach je ½ Minute	8	11	10	9	7,5	6,2	5,3

245	249,3	253	256,5	259	261,2	263,2	265	266,3	267,7	268,7	269,7
	4,3	3,7	3,5	2,5	2,2	2	1,8	1,3	1,4	1	1	0,8

270,5	271,2
	0,7

Eine Differenz von 0° tritt somit nicht auf, d. h. ein Stillstand ist in den Lauf der Temperatur nicht eingeschoben,

Digitized by Google

auch keine auffällige Verlangsamung des Anstiegs, der normal mit dem sich verringernden Temperaturgefälle zwischen Sand und seiner Umgebung in jeder der drei Reihen schwächer wird[1].

Anders bei $BaCl_2 . 2H_2O$.

1. Aussentemperatur 175°.

Temperatur des Salzes nach je ½ Minute	25	29,5	40,9	54	69	84,2	96,2
Demnach Temperaturzunahme des Salzes nach je ½ Minute	4,5	11,4	13,1	15	15,2	12	7,3

103,5	104,2	104,5	104,5	104,5	104,6	104,8	104,9	105	105	104,9	104,9	
	0,7	0,3	0	0	0,1	0,2	0,1	0,1	0	0,1	0	0

104,9	105	105	105	105	105,2	106,5	108,8	112	117	
	0,1	0	0	0	0,2	1,3	2,3	3,2	5	

2. Aussentemperatur 245°.

Temperatur des Salzes nach je ½ Minute	121,5	127,5	136,5	145	150,8	155	157
Demnach Temperaturzunahme des Salzes nach je ½ Minute	6	9	8,5	5,8	4,2	2	1,8

158,8	159,9	160,4	161	161,1	161,2	161,5	161,8	162	162,1	162,4	162,8	
	1,1	0,5	0,6	0,1	0,1	0,3	0,3	0,2	0,1	0,3	0,4	0,4

163,2	163,8	164,2	165	165,8	166,5	167,8	169,1	171,2	173,9	177,3	182	
	0,6	0,4	0,8	0,8	0,7	1,3	1,3	2,1	2,7	3,4	4,7	7

189	199,5	
	10,5	

[1] Dass die grössten Differenzen nicht gleich zu Anfang der Reihen stehen, beruht darauf, dass die Wärme erst zu dem inmitten der Substanz steckenden Thermometer vordringen muss.

Digitized by Google

Aus den obigen Reihen heben sich deutlich zwei Absätze heraus. Sie liegen bei 104—105° und 161—163°, so dass zwei Siedepunkte, bei etwa 105 und 162°, sich bemerklich machen, in deren Nähe die Temperatur des Salzes trotz der wärmeren Umgebung zum Stillstand kommt bezw. nur langsam steigt, auch wohl durch zeitweilige geringe Überhitzungen hin und her geht. Wiederholungen dieses Versuches mit $BaCl_2 . 2H_2O$ unter Benutzung anderer Aussentemperaturen, z. B. von 110° und 210°, sowie schliesslich 290°, ergaben entsprechende Zahlen [1].

Es ist nun weiter von vornherein schon wahrscheinlich, dass den oben gefundenen Temperaturabsätzen bei 105 und 162° das Sieden je eines der zwei Wassermolecüle im $BaCl_2 . 2H_2O$ entspricht. Das bestätigt sich auch durch Wägungen. Da aber ein Verdunsten von Krystallwasser auch schon unterhalb der Siedetemperatur stattfindet, so kann man natürlich nur angenäherte Zahlen erhalten. Durch Wiederholung der Versuche gewinnt man indes den nöthigen Anhalt.

11,0860 g $BaCl_2 . 2H_2O$ bis zur Beendigung des ersten Siedens und zum beginnenden lebhaften Steigen des Thermometers im Trockenschrank von 285° erhitzt verloren 7,3 % (entsprechend $1H_2O = 7{,}38\,\%$), ferner etwas über das beendigte zweite Sieden hinaus erhitzt 14,6 % ($2H_2O = 14{,}75\,\%$). Erhitzt man sehr weit über das erste Sieden hinaus, so stellt sich natürlich schon Verlust über $1H_2O$ ein. So entwichen aus 12,4310 g $BaCl_2 . 2H_2O$ beim Erhitzen bis 145° im Raume von 210°: 9,2 % Wasser. Dieselbe Menge bis 201° erwärmt verlor 14,8 % ($2H_2O = 14{,}75\,\%$).

Wird $BaCl_2 . 2H_2O$ bis zum vollendeten ersten Sieden, bei dem $1H_2O$ fortgeht, erhitzt, dann erkalten lassen und von Neuem erwärmt, so wird die Temperatur des früheren ersten Siedepunktes glatt überschritten, da ja die entsprechende Wassermenge bereits entfernt ist.

Versuche mit $CuSO_4 . 5H_2O$ ergaben Siedepunkte von

[1] Bei den in Rede stehenden orientirenden Versuchen handelte es sich nicht darum, die Siedepunkte mit Genauigkeit zu bestimmen, zu welchem Zwecke eine andere Anordnung der Versuche nothwendig ist. Doch schwankten die Siedepunktszahlen meist nur wenig, etwa um 1°, selten um ein paar.

Digitized by Google

Krystallwasser bei 105°, 117° und 258°. Ausserdem machte sich ein Stillstand schon bei 99—100° bemerklich.

Es werden diese Verhältnisse durch folgende Zahlen gekennzeichnet:

1. Aussentemperatur 105°.

Temperatur des Salzes nach je ½ Minute	24	26,8	31,3	37	42	46,5	51,3
Demnach Temperaturzunahme des Salzes nach je ½ Minute	2,8	4,5	5,7	5	4,5	4,8	4,2

55,5	59,5	63	66,2	69,2	72	74,5	76,8	79	80,9
	4	3,5	3,2	3	2,8	2,5	2,3	2,2	1,9

2. Aussentemperatur 220°.

Temperatur des Salzes nach je ½ Minute	85	94	98	100,5	100,5	101,5	103,5
Demnach Temperaturzunahme des Salzes je nach ½ Minute	9	4	2,5	0	1	2	1,1

104,6	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	
	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,5

106,5	110	114	115,6	116,4	116,7	116,8	116,8	116,8	116,8	116,8	116,8	
	3,5	4	1,6	0,8	0,3	0,1	0	0	0	0	0	0

116,8	116,9	117	117	117,1	117,2	117,3	117,6	118	118,3	118,8	119,3	
	0,1	0,1	0	0,1	0,1	0,1	0,3	0,4	0,3	0,5	0,5	0,9

120,2	121,5	123,2	126,1	130,1	134,2	138,8	143	147,5	152,5	157,5	162,5	
	1,3	1,7	2,9	4	4,1	4,6	4,2	4,5	5	5	5	5

167,5	172	177	182	187,2	191,5	195	198	
	4,5	5	5	5,2	4,3	3,5	3	

Digitized by Google

3. Aussentemperatur 320°.

Temperatur des Salzes nach je ½ Minute	200	209	222	236	246,2	252,2	255,5	
Demnach Temperaturzunahme des Salzes nach je ½ Minute	9	13	14	10,2	6	3,3	1,5	

257	257,6	257,6	257,6	257,6	257,6	257,6	257,6	257,6	257,6	257,6	258
	0,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,4	0,3

258,3	259,2	260,2	261,5	263	264,3	266	268,2	271	273,5	276,5	280
	0,9	1	1,3	1,5	1,3	1,7	2,2	2,8	2,5	3	3,5	4

284	287,8	291,5	295	298	300,5	302,5
	3,8	3,7	3,5	3	2,5	2

Wenngleich aus den obigen Zahlen allerlei kleinere und grössere Unregelmässigkeiten heraustreten, die aber durch Ungleichmässigkeiten der Erwärmung ihre Erklärung finden, so ist doch ohne Weiteres der verschiedentlich eintretende charakteristische Horizontalverlauf der Wärmecurve durch die 0°-Differenzen zu erkennen. Im vorliegenden Falle liegen diese Zeiten gleicher oder fast gleicher Temperatur eingeschaltet in die Strecken steigender Wärme bei 100,5°; 105°; 116,8° und 257,6°.

Eine grössere Reihe von Versuchen bestätigte das Verhalten.

Beim Entwässern des Kupfervitriols verändert sein Pulver stark die Farbe. Bei gewöhnlicher Temperatur sieht es weisslichblau aus. Bei etwa 99° scheidet sich aus ihm Wasser ab, das als Flüssigkeit lösend wirkt. Hierbei geht die Farbe in ein prachtvolles tiefes Blau über. Während des Temperaturstillstandes um 105° wird das Salz heller, weisslichblau, und im Laufe des Siedens von 117° allmählich grünlichweiss, bis schliesslich nach vollständigem Absieden des Krystallwassers (letzter Siedepunkt 258°) das Pulver ganz weiss erscheint.

Um einen Anhalt dafür zu gewinnen, welche Molecüle an den einzelnen charakteristischen Stellen der Wärmecurve

Digitized by Google

in Betracht kommen, wurden Wägungen angestellt. Erhitzt man bis zum anscheinenden Ende einer Siedeerscheinung, so wird man bei der Wägung natürlich leicht einen zu geringen Wasserverlust finden, da das Ende des Siedens nicht scharf begrenzt angezeigt wird. Erwärmt man hingegen bis zum Beginn des folgenden Siedens, so ist zu bedenken, dass durch Verdunsten schon von der Wassermenge etwas sich verflüchtigt hat, die nachher ins Sieden geräth. Man erhält also einerseits zu kleine, anderseits zu grosse Zahlen und kommt somit durch Berücksichtigung der Mittelwerthe zu Anhaltspunkten. Wo die Siedepunkte eng aneinander liegen, kommt dies Doppelverfahren natürlich nicht in Betracht. Beim Kupfervitriol mit seinen charakteristischen Temperaturen von etwa 99°; 105°; 117° und 258° wurde Folgendes gefunden.

1. Bei der ersten Wasserabgabe tritt Wasser flüssig aus und verdampft aus der gebildeten Lösung, die keinen festen, sondern einen mit der Concentration veränderlichen Siedepunkt hat. Es wurden bei verschiedenen Fällen gefunden als Verluste 2 %; 3,6 %; 4 % und 4,4 %. Mittel 3,5 %. Es erfordert ½ Molecül 3,61 %. Jedenfalls war stets beim Erhitzen bis zum zweiten charakteristischen Punkte noch nicht 1 H_2O fort.

2. Der Siedepunkt bei 105° liegt vom folgenden (bei 117°) um 12° ab. Beim Erhitzen bis 109° wurde als Verlust gefunden 14,6 % ($2H_2O = 14{,}44$ %), ein ander Mal (Erhitzung bis 110°) 14,0 %, anderseits beim Erwärmen bis zum folgenden Sieden (117°) 16,5 % und 15,8 %. Mittel 15,2 % ($2H_2O = 14{,}44$ %). Hieraus ist zu schliessen, dass nach dem in Rede stehenden Sieden von 105° 2 Molecüle H_2O aus dem Salze $CuSO_4 . 5H_2O$ verdampft sind.

3. Der Siedepunkt von 117° liegt weit vom folgenden (bei 258°) ab, so dass man die Zahl für die Verluste, welche das Sieden von 117° mit sich bringt, durch Grenzwerthe eingengen kann. Beim Erhitzen des Pulvers bis 123°, also nur bis dicht über 117°, fand sich ein Fortgang von 28 % H_2O ($4H_2O = 28{,}88$), ein ander Mal von 27,88 %, im Mittel also von 27,94 %, beim Erwärmen bis zum folgenden Sieden ein Verlust von 31,83 %. Nimmt man aus der zu kleinen und zu grossen Zahl das Mittel, so erhält man mit 29,88 % eine leidliche Annäherung an die Zahl für $4H_2O$ (28,88 %).

Digitized by Google

4. Das noch übrig bleibende fünfte Molecül H_2O des Kupfervitriols siedet bei 258° ab. Es wurde nach dem Erhitzen des Salzes auf 265° ein Abgang von 35,59 %, bei einem Erwärmen auf 320° ein solcher von 36,05 % festgestellt. $5H_2O = 36{,}08\,\%$.

Sonach erkennt man beim $BaCl_2 . 2H_2O$ zwei Siedepunkte des Krystallwassers; bei 105° siedet das eine, bei 162° das zweite Wassermolecül. Bei $CuSO_4 . 5H_2O$ findet man drei Siedepunkte des Krystallwassers; bei 105° sind $2H_2O$ abgesiedet; bei 117° sieden zwei weitere; das letzte Molecül H_2O hat seinen Siedepunkt bei 258°. Anscheinend tritt bei etwa 99° ½ Molecül Wasser flüssig aus.

Es ist im Hinblick auf obige Ergebnisse von Interesse, dass nach den bekannten Versuchen von Müller-Erzbach auf Grund der Dampfspannung der Wassergehalt von $BaCl_2 . 2H_2O$ gleichfalls gegliedert wird in $BaCl_2 . H_2O . H_2O$ und beim Kupfervitriol in $CuSO_4 . H_2O . H_2O . H_2O . 2H_2O$, wobei rechts die Molecüle mit höherer Spannung stehen, und dass bei Temperaturen über 40° die Spannungen des 2. und 3. Molecüls beim Kupfervitriol nicht mehr unterschieden werden konnten. (Chem. Ber. 1889. II. 3181.)

Wie der Siedepunkt des Wassers hängen auch die Siedepunkte vom Krystallwasser vom Luftdruck ab, wie man leicht zeigen kann, wenn man die Erhitzung der krystallwasserhaltigen Salze in Gefässen vornimmt, die mit einer Wasserstrahlluftpumpe in Verbindung stehen. Auf diese Weise konnte z. B. der zweite Siedepunkt von $BaCl_2 . 2H_2O$ leicht um etwa 20° herabgesetzt werden. Ähnliches zeigte sich auch beim Kupfervitriol.

Beobachtet man den Fortgang des Krystallwassers von $BaCl_2 . 2H_2O$ und $CuSO_4 . 5H_2O$ unter dem Mikroskop, so bemerkt man an sehr dünnen $\infty P\infty$ (010) Blättchen des ersteren Salzes, dass schon bei 85° eine plötzliche Änderung der Polarisationsfarbe und sofort darauf eine Trübung der Krystalle unter Bildung eines schuppigen, faserigen noch doppelbrechenden Aggregates eintritt. Auch wenn man bis 230° erhitzt, hat man noch, allerdings schwache, Andeutungen von Polarisation. Bemerkenswerth ist der Umstand, dass

Digitized by Google

schon bei 85°, wie erwähnt, Trübung der Krystallblättchen eintritt, während ein Sieden des einen Molecüls, wie gezeigt ist, erst bei etwa 105° statt hat. Die Trübung ist also durch Verdunsten unter dem Siedepunkt veranlasst. Ähnlich ist es beim Kupfervitriol. Er bekommt schon bei 70° rundliche schwarze Flecke, die sich vergrössern, ineinander fliessen und die Krystalle trübe machen. Zerdrückt man die Massen in Öl, so bemerkt man noch Wirkung auf das polarisirte Licht, auch wurde dies noch nach einer Erwärmung bis zum Weisswerden des Pulvers beobachtet.

II. Verdunsten des Krystallwassers von Heulandit.

Beim Desmin habe ich die Beobachtung gemacht, dass das Wasser dieses Zeolithes in steter Reihe verringert werden kann, und dass bei jeder Temperatur ein ihr und dem Wasserdampfgehalt der Umgebung des Minerals angepasster Gleichgewichtszustand eintritt. Man kann somit auch einen Wassergehalt im Desmin festhalten, der zwischen denen für ganze Molecüle Wasser liegt, d. h. nicht einer Vereinigung des Silicats mit dem Wasser nach „multiplen Proportionen" entspricht, wie man es bei chemischen Verbindungen findet.

Dasselbe Verhältniss des stetigen Wasserfortganges lässt sich auch beim Heulandit nachweisen. Wie beim Desmin stellt sich in diesem Mineral stets ein Gleichgewichtszustand her, der durch Temperatur und Wassergehalt der Umgebung bedingt ist. Die Wassermengen werden stetig, d. h. nicht derart aufgenommen bezw. abgegeben, dass zwischen dem Silicat des Zeoliths und dem Krystallwasser das Verhältniss ganzer Molecüle besteht, vielmehr findet man wechselnde Verhältnisse, wie sie bei Lösungen bestehen.

Die Wasserführung des Heulandits ändert sich stetig mit den äusseren Verhältnissen der Temperatur und des Wassergehalts seiner Umgebung, so dass nur zufälligerweise die Analysen ganze Molecülzahlen Wasser geben können.

Die Formel $CaAl_2Si_6O_{16} . 6H_2O$ verlangt 17,28 % Wasser, die Zusammensetzung $CaAl_2Si_6O_{16} . 5H_2O$ 14,80 %. Gefunden wurden von verschiedenen Analytikern (abgesehen von unwahrscheinlichen Zahlen wie 10 % und 11,7 %) etwa 14—17,5 %,

Digitized by Google

also ein recht schwankender Gehalt an Wasser (Hintze, Mineralogie. 2. 1760—1761).

Im Folgenden ist über die merkwürdigen Verhältnisse der Wasserführung des Heulandits und der aus ihm herzustellenden wasserärmeren Körper, der Metaheulandite, berichtet.

1. Wassergehalt des Heulanditpulvers bei wechselndem Wassergehalt der Umgebung.

Die Versuche wurden, wie auch die später folgenden, mit gepulvertem Heulandit vom Berufjord in Island angestellt.

a) Heulandit in trockener Luft über Schwefelsäure.

Im Exsiccator über Schwefelsäure verliert Heulandit auch bei gewöhnlicher Temperatur schon ansehnliche Mengen Wasser. Es gaben ab 0,4557 g Heulandit

nach	41	Stunden	2,08 %
Gesammtverlust nach weiteren	120	„	2,96
„ „ „	48	„	3,18
„ „ „	48	„	3,36
„ „ „	114	„	3,61
„ „ „	240	„	4,06
„ „ „	90	„	4,17
„ „ „	90	„	4,17
Gesammtverlust nach . . .	791	Stunden	4,17 %

Es wurde also nach sehr langer Zeit Gleichgewicht erreicht.

b) Heulandit im Vacuum.

An die Leitung einer Quecksilberluftpumpe mit eingeschaltetem Behälter mit Phosphorsäureanhydrid wurden zwei Gefässe mit Heulanditpulver geschlossen und von Luft befreit.

			1.	2.
			1,8730 g	4,2255 g
Verlust nach	24	Stunden	3,26 %	3,23 %
Gesammtverlust nach weiteren	48½	„	3,90	3,92
„ „ „	77	„	4,27	4,28
„ „ „	40	„	4,46	4,47
„ „ „	47	„	4,54	4,54
„ „ „	77	„	4,70	4,70
„ „ „	24	„	4,75	4,76
„ „ „	21¾	„	4,78	4,79
„ „ „	41	„	4,81	4,84
Gesammtverlust nach . . .	400¼	Stunden	4,81 %	4,84 %

Digitized by Google

Ein wirkliches Gleichgewicht wurde hiernach bei diesem Versuche selbst nach Verlauf von 400 Stunden, also nach über 16 Tagen, noch nicht erreicht, wenn sich schliesslich auch die Zahlen nur wenig, ja schliesslich wohl innerhalb der Wägefehler änderten. Es beruht die langsame Umänderung augenscheinlich auf der herrschenden niedrigen, d. h. gewöhnlichen Zimmertemperatur von etwa 16° C., wie es sich ja auch bereits bei der Herstellung des Gleichgewichts über H_2SO_4 zeigte. Bei höheren Temperaturen stellen sich Gleichgewichte weit schneller her. Bemerkenswerth ist der recht gleichmässige Gang der Entwässerung bei beiden, doch ungleich grossen, der Quecksilberluftpumpe angeschlossenen Substanzmengen, die in ihren Verlusten schon auf dem Wege zum etwaigen Gleichgewichte übereinstimmen.

c) Heulandit in wasserdampfreicher Luft.

Es wurde Heulanditpulver unter eine in Wasser tauchende Glasglocke auf einer Unterlage in die von der Glocke eingeschlossene Luft gebracht und verschiedentlich schnell und zugedeckt gewogen.

Gewicht der angewandten Substanz . . . 1,1950 g
Zunahme nach 24 Stunden . . . . . 0,87 %
Gesammtzunahme nach weiteren 90 Stunden 1,08 „

Es zeigt sich also eine deutliche Zunahme des Wassergehalts, die nicht durch sichtbaren Niederschlag von Wasser auf das Pulver hervorgerufen wurde.

Beim Stehenlassen an der freien Luft erniedrigte sich das Gewicht wieder auf seine ursprüngliche Stufe.

2. Wassergehalt des Heulandits bei wechselnden Temperaturen.

Versuche unter Benutzung von Trockenschränken, die als Gefässöfen in üblicher Weise von aussen erhitzt wurden und mit Temperaturreglern versehen waren, ergaben folgende Verhältnisse:

Angewandte Pulvermengen: 1. 3,2230 g, 2. 3,9405 g.

	Dauer der Erhitzung	Gesammtverlust in % 1.	2.	Mittel in %
1. Temperatur 80—85°.	32 Stunden	2,76	2,66	2,77
Zur Controle noch	24 „	2,86	2,70	
„ „ „	17¾ „	3,09	2,84	
„ „ „	28¼ „	2,73	2,54	

Digitized by Google

	Dauer der Erhitzung	Gesammtverlust in % 1.	2.	Mittel in %
2. Temperatur 100—110°.	19 „	4,22	3,85	
Zur Controle noch	23¼ „	3,94	3,67	3,93
„ „ „	55 „	4,16	3,93	
3. Temperatur 125°.	23 „	4,90	4,64	4,80
Zur Controle noch	17 „	4,87	4,78	
4. Temperatur 150°.	3½ „	6,30	6,03	6,15
Zur Controle noch	16 „	6,29	5,96	
5. Temperatur 175°.	2¾ „	6,98	6,65	6,83
Zur Controle noch	17½ „	7,01	6,66	
6. Temperatur 200°.	2½ „	7,96	7,74	
Zur Controle noch	2½ „	8,04	7,94	7,88
„ „ „	2½ „	8,05	7,36	
„ „ „	3¾ „	8,07	7,89	
7. Temperatur 225°.	5 „	8,61	7,99	8,26
Zur Controle noch	2¾ „	8,50	7,95	
8. Temperatur 250°.	2½ „	9,28	8,74	9,08
Zur Controle noch	3½ „	9,30	8,98	
9. Temperatur 300°.	3 „	12,29	12,02	12,18
Zur Controle noch	2¾ „	12,31	12,08	
10.[1] Temperatur 360°.	3 „	13,49	13,32	
Zur Controle noch	2 „	14,15	13,58	13,77
„ „ „	3 „	14,15	13,66	
„ „ „	2¼ „	14,12	13,68	
11. Temperatur 400°.	2 „	14,47	14,07	14,26
Zur Controle noch	3 „	14,44	14,05	

Unter Berücksichtigung der schwierigen Verhältnisse, die hervorgerufen werden durch die Abhängigkeit des Wassergehaltes im Zeolith vom wechselnden Wasserdampfgehalt der Luft und durch die Neigung des Materials, verlorenes Wasser schnell wieder aufzunehmen, kann man aus obigen Zahlen wohl schliessen, dass sich bei jeder Temperatur ein Gleichgewichtszustand herausbildet und die Gewichtsverluste alle möglichen Grössen zwischen den Extremen 0 und 16,15 % (Glühverlust) je nach den wechselnden äusseren Verhältnissen betragen können. In den Gleichgewichtszuständen ist das Verhältniss von Silicat zum Wasser also im Allgemeinen nicht ein solches nach „multiplen Proportionen“.

[1] Die Fortsetzung des Versuches wurde bezüglich 1 mit frischer Substanz gemacht, da ein Gefäss zersprang. Angewandte Menge für 1 jetzt 1,5715 g.

Digitized by Google

Man könnte jedoch annehmen, dass vielleicht die Gleichgewichtszustände mit Bruchverhältnissen in der Molecülzahl zwischen Silicat und Krystallwasser nur scheinbare seien und dass recht lange dauernde Erhitzungen allmählich zu Gleichgewichten mit ganzzahligen Molecülverhältnissen führen. Wenn ein solcher Schluss schon aus den angeführten Verhältnissen keine sichere Unterstützung erfuhr, so wurde dennoch besonders auf diesen Umstand hin geprüft.

	Dauer der Erhitzung	Gesammtverlust in % 1.	2.
		1,6915 g	1,3487 g
Temperatur 140—150°.	24 Stunden	5,82 %	5,67 %
noch	25 „	5,56	5,30
„	24 „	5,53	5,56
„	24 „	5,38	5,56
„	24 „	5,61	5,30
„	120 „	5,32	5,43
„	48 „	5,53	5,41
	289 Stunden	Mittel	
		5,54 %	5,46 %

Gesammtdauer der Erhitzung 12 Tage und 1 Stunde. Mittel aus 1 und 2 5,50 %.

Zwischen den verschiedenen Erwärmungen lagen nur kurze, etwa ¼—½stündige Abkühlungspausen, in denen nur sehr wenig Wasser im Exsiccator und aus der offenen Luft in der Waage aufgenommen werden konnte, so dass die verschiedenen Heizperioden fast wie eine ununterbrochen fortlaufende Erhitzung wirken mussten. Es ist hiernach nicht wahrscheinlich, dass noch länger dauernde Erhitzungen sehr wesentlich andere Verlustzahlen bringen würden. Da von dem Pulver, welchem die Proben für die Dauererhitzung entnommen waren, eine Glühverlustbestimmung vorliegt, die 16,13 % Abgang ergeben hatte, so lässt sich der nach der Erhitzung auf 150° noch verbleibende Wasserrest mit 16,13 minus 5,50 = 10,63 ermitteln. Die nach der Erhitzung vorliegende Substanz ergiebt kein einfaches moleculares Zahlenverhältniss zwischen Silicat und Wasser, denn die Formel $CaAl_2Si_6O_{16} . 3H_2O$ würde noch 8,64, die Zusammensetzung $CaAl_2Si_6O_{16} . 4H_2O$ noch 11,52 Wasser als Rest erfordern[1].

[1] $CaAl_2Si_6O_{16} . 6H_2O$ beansprucht 82,72 Silicat und 17,28 H_2O. Eine Auftheilung des Wassergehalts auf sechs Molecüle ergiebt für

Digitized by Google

Wie aus den Verlustangaben ersichtlich ist, enthält der längere Zeit auf 400° erhitzte Heulandit noch beträchtliche Mengen Wasser. Da die gewöhnlichen, mit N-Füllung versehenen Hg-Thermometer keine viel höheren Temperaturen zu messen gestatten, wurde die Fortsetzung der Versuche mit Hilfe eines Thermoelementes gemacht, dessen Anwendung in vorliegendem Falle sehr bequem ist, da man das Kügelchen der Pt- bezw. (Pt, Rh)-Drähte in die zu untersuchende Substanz hineintauchen kann und so unmittelbare Berührung zwischen Thermometer und Pulver hat. Auch sind die Temperaturangaben über 360° beim Thermoelement wohl genauer als die des N-Quecksilberthermometers. Ein kleiner, doppelwandiger, kupferner Ofen wurde mit 1,5060 g Heulandit beschickt.

	Dauer der Erhitzung	Gesammtverlust in %	Mittel in %
1. Temperatur 400°.	2 Stunden	14,67	14,67
Zur Controle noch	2¼ „	14,67	
2. Temperatur 475°.	2 „	15,21	15,27
Zur Controle noch	2 „	15,27	
„ „ „	2½ „	15,34	
„ „ „	2 „	15,24	
„ „ „	4¼ „	15,27	
3. Temperatur 555°.	2¼ „	15,47	15,46
Zur Controle noch	3 „	15,44	

Auch bei diesen hohen Temperaturen lassen sich mithin und zwar ziemlich rasch Gleichgewichtszustände erreichen. Die Wasserführung macht nicht bei bestimmten ganzen Molecülzahlen Halt. Im vorliegenden Falle betrug der Glühverlust des Pulvers, von dem ein Theil obigen Versuchen mit dem Thermoelement gedient hatte, 16,15 %.

Verlust bei 400° wie erwähnt	14,67 %.	Wasserrest	1,48 %.
„ „ 475 „ „	15,27	„	0,88
„ „ 555 „ „	15,46	„	0,69

$1H_2O$ 2,88; $2H_2O$ 5,76; $3H_2O$ 8,64; $4H_2O$ 11,52; $5H_2O$ 14,40; $6H_2O$ 17,28. — Das Ausgangsmaterial mit nur 16,13 % Wasser war somit schon ein Zwischenstadium zwischen $CaAl_2Si_6O_{16} \cdot 6H_2O$ und $CaAl_2Si_6O_{16} \cdot 5H_2O$. Die Zahlen für den im Zeolith noch befindlichen Wasserrest würden, wenn man sie in Bezug setzt auf die Formel $CaAl_2Si_6O_{16} \cdot 6H_2O$, nur wenig umgeändert, so dass die obigen Schlüsse gültig bleiben.

Digitized by Google

Diese letzteren Zahlen fallen nicht mit der für $1\,H_2O$ zusammen, so dass also bei den Gleichgewichtszuständen keine einfachen Molecülzahlen entsprechende Wassermengen im Zeolith sind.

Zusammenstellung der Wasserverluste des Heulandits im Gefässofen in % des Ausgangsmaterials mit rund 16,10 H_2O.

Temperatur	80°	105°	125°	150°	175°	200°	225°
Verluste	2,77	3,96	4,80	6,15	6,83	7,88	8,26
Wasserrest	13,33	12,14	11,30	9,95	9,27	8,22	7,84

Temperatur	250°	300°	360°	400°	475°	555°	—
Verluste	9,08	12,18	13,77	14,67	15,27	15,46	—
Wasserrest	7,02	3,92	2,33	1,43	0,83	0,64	—

Die Wasserverluste ändern sich, wenn andere äussere Bedingungen herrschen. Benutzt man nicht von aussen erhitzte Trockenschränke, also sog. „Gefässöfen“ für die Wasserbestimmungen, sondern „Flammöfen“, durch welche die Flamme bezw. die Verbrennungsgase hindurchstreichen, so stellen sich die Wasserverluste infolge höheren Wassergehalts der Luft im Ofen etwas niedriger als in gewöhnlicher Luft. Bei Verwendung eines solchen Ofens wurde gefunden:

Angewandte Pulvermenge: 2,0005 g.

	Dauer der Erhitzung	Gesammtverlust in %	Mittel in %
1. Temperatur 125°.	5½ Stunden	4,13	
Zur Controle noch	8 „	3,93	3,94
„ „ „	8 „	3,75	
2. Temperatur 150°.	8 „	4,83	
Zur Controle noch	3½ „	5,23	
„ „ „	4 „	5,16	5,10
„ „ „	3½ „	5,18	
3. Temperatur 175°.	3 „	6,20	
Zur Controle noch	3½ „	6,38	6,17
„ „ „	17 „	5,93	
4. Temperatur 200°.	5 „	6,73	6,72
Zur Controle noch	22 „	6,70	
5. Temperatur 225°.	4½ „	7,38	7,41
Zur Controle noch	20 „	7,43	

Digitized by Google

	Dauer der Erhitzung	Gesammtverlust in %	Mittel in %
6. Temperatur 250°.	2 Stunden	8,00	8,09
Zur Controle noch	3¼ „	8,18	
7. Temperatur 275°.	1½ „	8,88	8,88
Zur Controle noch	3½ „	8,88	
8. Temperatur 300°.	19 „	11,43	11,31
Zur Controle noch	2 „	11,18	
9. Temperatur 325°.	2½ „	12,73	12,94
Zur Controle noch	3 „	12,93	
„ „ „	16 „	13,18	
„ „ „	4 „	12,93	

Fernerhin wurden an 1,3732 g Heulandit vermittelst des Flammofens noch die Verluste bei 85° im Mittel zu 2,11 %, bei 140° zu 4,68 %, bei 185° zu 6,68 %, bei 280° zu 10,29 % bestimmt, weiterhin an 1,1935 g der Verlust bei 350° zu 13,69 %.

Zusammenstellung der Wasserverluste des Heulandits im Flammofen in % des Ausgangsmaterials mit 16,10 % H_2O.

Temperatur	80°	125°	140°	150°	175°	185°	200°
Verluste	2,11	3,94	4,68	5,10	6,17	6,68	6,72
Wasserrest	13,99	12,16	11,42	11,00	9,93	9,42	9,38
Nach Formel $CaAl_2Si_6O_{16}.6H_2O$ $6H_2O = 17,28$ %	$5H_2O$ =14,40		$4H_2O$ =11,52				

Temperatur	225°	250°	275°	280°	300°	325°	350°
Verluste	7,41	8,09	8,88	10,29	11,31	12,94	13,69
Wasserrest	8,69	8,01	7,22	5,81	4,79	3,16	2,41
Nach Formel $CaAl_2Si_6O_{16}.6H_2O$ $6H_2O = 17,28$ %	$3H_2O$ = 8,64			$2H_2O$ = 5,76			$1H_2O$ = 2,88

Der Vergleich der Verluste im Gefässofen und im Flammofen zeigt deutlich (vergl. Tabelle S. 18 und 19), dass in der wasserdampfreicheren Luft des Flammofens die Abgänge an Wasser geringer sind als in der trockenen des Gefässofens.

Sei hier noch auf die verhältnissmässig grosse Wasserabgabe besonders hingewiesen, die im Flammofen zwischen

Digitized by Google

275 und 325° eintritt. Sie fällt zusammen mit dem Trübewerden des Zeoliths.

3. Wassergehalt des Heulandits an verschiedenen Tagen.

Da sich die Temperatur der Luft und ihr Wassergehalt von Tag zu Tag ändern, wird man erwarten, dass die Wasserführung des Heulandits zu verschiedenen Zeiten verschieden gross ist, wenn man auch in Anbetracht der nur geringen Schwankungen besonders bezüglich der Temperatur keinen starken Wechsel vermuthen kann. Immerhin sind solche Gewichtsveränderungen eines Heulanditpulvers wägbar. Eine abgewogene Menge von 4,5455 g Heulandit wog an verschiedenen Tagen mit ihrem Gefäss (10,2705 g): 14,8160 g, 14,8210 g, 14,8200 g, 14,8170 g, 14,8180 g, 14,8210 g, 14,8245 g, 14,8185 g, 14,8220 g. Die Schwankungen betrugen also nur 0,2 %.

4. Wassergehalt des Heulandits im Vacuum bei 100—110°.

Es war anzunehmen, dass im Vacuum die Verluste des Heulandits an Wasser bei erhöhter Temperatur bedeutend grösser sein würden als beim nämlichen Wärmegrad an der Luft, wie ja auch schon aus S. 13 zu ersehen ist, dass das Vacuum bei Zimmertemperatur wirkt wie eine Erwärmung auf etwa 125° an freier Luft.

Die an die Quecksilberluftpumpe geschlossenen Gefässe mit Heulanditpulver wurden zum Zwecke des Versuches in ein Ölbad gesenkt und in diesem auf 100—110° erwärmt.

Es wurde unter Anwendung zweier Pulvermengen von 4,5165 g und 2,0645 g gefunden:

	Dauer der Erhitzung	Verlust in % 1.	2.
Temperatur 100—110°.	20½ Stunden	8,63	8,57
	nach 47½ „	8,78	9,45
	„ 22½ „	8,85	8,91
	„ 47 „	9,12	9,08
	„ 24 „	9,19	9,08
	„ 24 „	9,19	9,10
	„ 96 „	9,36	9,35
	„ 24 „	9,45	9,47
	„ 28 „	9,51	9,47
	„ 26 „	9,56	9,47
nach zusammen	291½ Stunden	9,56	9,47

Digitized by Google

Wenn auch vielleicht noch kein vollkommenes Gleichgewicht erzielt wurde, so ist doch jedenfalls ersichtlich, dass der Verlust von etwa 9,5 % hier erheblich grösser ist als bei der Erhitzung an der Luft, an der erst bei etwa 250° solche Abgänge auftreten.

5. Wassergehalt des Heulandits in wasserdampfreicher Luft bei 200°.

Stellte sich schon bei Benützung eines Flammofens infolge seiner gegenüber der des Gefässofens wasserdampfreicheren Atmosphäre ein geringerer Wasserverlust des Heulandits ein, so musste der Verlust an Wasser noch geringer ausfallen, wenn sehr reichlich Wasserdampf in den Erhitzungsraum geleitet wurde. Gleichmässige Bedingungen liessen sich hierbei nicht einhalten, doch trat deutlich eine Abgangsverminderung heraus. Während nämlich sonst bei 200° im Trockenofen an der Luft etwa 8 % Wasser aus dem Zeolith verdampfen, entwichen unter den erwähnten Verhältnissen je nach der Stärke der Dampfeinleitung nur 4,2—6,9 %.

III. Wärmeausgleich des Heulandits mit seiner auf höherer Temperatur gehaltenen Umgebung.

Im Obigen wurde gezeigt, dass $BaCl_2 . 2H_2O$ und $CuSO_4 . 5H_2O$, welche bei langandauerndem Erhitzen an der Luft ihren Wassergehalt auf einfache Molecülzahlen einstellen, beim Eintauchen in Räume hoher Temperatur Siedeerscheinungen des Krystallwassers zeigen. Im Gegensatz zu ihnen lässt sich, allem Anschein nach, wie erwähnt, bei Heulandit und Desmin die Wasserführung bei jedem Punkte, auch zwischen den Mengen, die einfachen Molecülzahlen entsprechen, halten. Damit steht in Verbindung, dass bei Desmin und Heulandit Siedeerscheinungen des Krystallwassers fehlen. Der Wärmeausgleich zwischen ihnen und ihrer heisseren Umgebung ist ein allmählicher, besitzt keine Sprünge[1].

[1] Vergl. aber S. 24.

Digitized by Google

I. Angewandt 4,6215 g Heulandit.

1. Aussentemperatur 220°.

Temperatur des Salzes nach je ½ Minute	52	68	84	95	100	103	112	122	130
Demnach Temperaturzunahme des Salzes nach je ½ Minute	16	16	11	5	3	9	10	8	

	137	144	150	155	160	164	167	170	172	175	178	181	184	187
7	7	6	5	5	4	3	3	2	3	3	3	3	3	

	189	191	192,5	194,5	196	197,5	199	200
2	2	1,5	2	1,5	1,5	1,5	1	

2. Aussentemperatur 440°, allmählich ansteigend auf 506°.

Temperatur des Salzes nach je ½ Minute	217	238	263	290	316	338	357	372	386
Demnach Temperaturzunahme des Salzes nach je ½ Minute	21	25	27	26	22	19	15	14	

	402	420	437	453	467	479	490	497	503	506
16	18	17	16	14	12	11	7	6	3	

II. Angewandt 4,0590 g Heulandit.

1. Aussentemperatur 175°.

Temperatur des Salzes nach je ½ Minute	26	35	45	56	66	75	82,5	
Demnach Temperaturzunahme des Salzes nach je ½ Minute	9	10	11	10	9	7,5	7	

89,5	95,5	100	102,5	108	112,5	117	121	125	128	131	134
	6	4,5	2,5	5,5	4,5	4,5	4	4	3	3	3

	136,5	139	141,5	144	146	148	150	151,5	153	154,5	155,5	156,5
2,5	2,5	2,5	2,5	2	2	2	1,5	1,5	1,5	1	1	

Digitized by Google

2. Aussentemperatur 300°.

Temperatur des Salzes nach je ½ Minute	160	165	170,5	177	183	190	195
Demnach Temperaturzunahme des Salzes nach je ½ Minute	5	5,5	6,5	6	7	5	6

201	207	212	217	221,5	225,5	229,5	233,5	237	240,5	243,5	246,5
	6	5	5	4,5	4	4	4	3,5	3,5	3	3

	249	252	254	256	258	260	262	263,5	264,5	265,5
2,5	3	2	2	2	2	2	1,5	1	1	

3. Aussentemperatur 400°.

Temperatur des Salzes nach je ½ Minute	268	275,5	283	292	300	307	313,5
Demnach Temperaturzunahme des Salzes nach je ½ Minute	7,5	7,5	9	8	7	6,5	6

319,5	324,5	329	333	336,5	340	342	344,5	347	348,5	350	352
	5	4,5	4	3,5	3,5	2	2,5	2,5	1,5	1,5	2

	353,5	354,5	355,5
1,5	1	1	

4. Aussentemperatur 500°, allmählich ansteigend bis 600°.

Temperatur des Salzes nach je ½ Minute	357	365	374	385	400	414	430	445
Demn. Temperaturzunahme des Salzes nach je ½ Min.	8	9	11	15	14	16	15	

	459	472,5	487	498	510	519	527,5	534	540	544	547,5	549
14	13,5	14,5	11	12	9	8,5	6,5	6	4	3,5	1,5	

Digitized by Google

III. Angewandt 6,3960 g Heulandit.

1. Aussentemperatur 105°.

Temperatur des Salzes nach je ½ Minute	23	28	33,8	39,5	45	50	54,8
Demnach Temperaturzunahme des Salzes nach je ½ Minute	5	5,8	5,7	5,5	5	4,8	4,3

59,1	63,1	67	70,3	73,8	76	78	81,5	83,5	85,4	87,2	89
	4	3,9	3,3	3,5	2,2	2	3,5	2	1,9	1,8	1,8

2. Aussentemperatur 210°.

Temperatur des Salzes nach je ½ Minute	92	99,2	101,4	108,3	115,2	122	128
Demnach Temperaturzunahme des Salzes nach je ½ Minute	7,2	2,2	6,9	6,9	6,8	6	6

134	139,8	145	150	155	159	162,8	166,4	170	173,3	176,4	179
	5,8	5,2	5	5	4	3,8	3,6	3,6	3,3	3,1	2,6

	181,9	184	186,3	188,4	190,2	192	193,5
2,9	2,1	2,3	2,1	1,8	1,8	1,5	

3. Aussentemperatur 315°.

Temperatur des Salzes nach je ½ Minute	198	201	207	214	222	229,4	238	245	251
Demnach Temperaturzunahme des Salzes nach je ½ Minute	3	6	7	8	7,4	8,6	7	6	6,1

257,1	263	268,9	274	279,4	283	286,5	290	293	295,8	298,2	300,4
	5,9	5,9	5,1	5,4	3,6	3,5	3,5	3	2,8	2,4	2,2

IV. Mit Hilfe des Thermoelements wurde der Wärmeausgleich auch bei noch höheren Temperaturen bestimmt. — Angewandt 2,701 g Heulandit. Gefäss mit dem Salz bis 415° angewärmt und dann in die Flamme des Bunsenbrenners

Digitized by Google

Temperatur des Salzes nach je ½ Minute	415	550	620	660	693	710	725	730	738
Demnach Temperaturzunahme des Salzes nach je ½ Minute	135	70	40	33	17	15	5	8	

Andere Versuche gaben ähnliche Resultate und liessen ebenfalls keine anhaltenden Siedezustände erkennen, aber doch regelmässig, wie auch die angeführten Reihen ergeben, eine bemerkenswertherweise nur geringe Temperaturzunahme um 100° herum. Hier wurde auch wohl ein förmlicher Stillstand des Temperaturausgleichs bemerkt, der infolge seiner ½ Minute nicht erreichenden Dauer aber in den Zahlen nicht mit einer 0 erscheint. Es handelt sich hier vielleicht um das Sieden von Wasser, das aus dem Heulandit schon unter 100° ausgetreten ist, sich condensirt hat, infolge der schnellen Erhitzung noch nicht vollständig verdampft ist und sein Sieden anzeigt.

Bei dieser Gelegenheit sei weiter vermerkt, dass auch der Desmin sein Krystallwasser ohne Siedeerscheinungen abgiebt, wie es z. B. folgende Reihen zeigen mögen.

Angewandte Menge 3,4220 g Desmin von Island.

1. Aussentemperatur 150°.

Temperatur des Salzes nach je ½ Minute	27	32	41	50	58	66	73	
Demnach Temperaturzunahme des Salzes nach je ½ Minute	5	9	9	8	8	7	7	

80	86	91,5	96	100	104	108	112	115	118	121	123,5
	6	5,5	4,5	4	4	4	4	3	3	3	2,5

	126	128	130	132	134	135,5	137	138,5	140	141	
2,5	2	2	2	2	1,5	1,5	1,5	1,5	1		

2. Aussentemperatur 300°.

Temperatur des Salzes nach je ½ Minute	144	150	157,5	165	173,5	181,5	189	
Demnach Temperaturzunahme des Salzes nach je ½ Minute	6	7,5	7,5	8,5	8	7,5	7	

Digitized by Google

196	202	207	211	215	218,5	222	225	228	231	233,5	236
	6	5	4	4	3,5	3,5	3	3	3	2,5	2,5

	238,5	241	243	245	247	249	251	253	254,5	256	257
2,5	2,5	2	2	2	2	2	2	1,5	1,5	1	1

258	259	260
	1	1

3. Aussentemperatur 380°.

Temperatur des Salzes nach je ½ Minute	262,5	268	275	282	289	296	302
Demnach Temperaturzunahme des Salzes nach je ½ Minute	5,5	7	7	7	7	6	5,5

307,5	313	318	322,5	327	330,5	333,5	336,5	339	341,5	343,5	345
	5,5	5	4,5	4,5	3,5	3	3	2,5	2,5	2	1,5	1,5

346,5	347,5	348	349	350
	1	1	1	1

4. Aussentemperatur 530°, allmählich ansteigend bis 600°.

Temperatur des Salzes nach je ½ Minute	351	361,5	376	390	405	420	436
Demnach Temperaturzunahme des Salzes nach je ½ Minute	10,5	14,5	14	15	15	16	18

454	470	486	499	510	520
	16	16	13	11	10

Digitized by Google

IV. Parallelverlauf der chemischen und physikalischen Veränderungen des Heulandits bei seiner Erhitzung.

Die optischen Verhältnisse des Heulandits bei seiner Entwässerung sind verschiedentlich, namentlich von MALLARD und vom Verfasser untersucht worden. Unter gewöhnlichen Umständen liegt in dem Zeolith eine monokline Substanz vor mit c c als erster Mittellinie in Axe b und, beim Berufjorder Vorkommen, mit a a im stumpfen β-Winkel, etwa 19° zu Axe a geneigt (Fig. I, 1 und 10, S. 29).

Beim Entwässern wird der Heulandit durch Wandern der optischen Axen hintereinander drei Mal optisch einaxig[1], zuerst auf $\infty P\bar{\infty}$ (010), dann auf T = 0P (001) und schliesslich um die im seitlichen Pinakoid gelegene Senkrechte auf der Kante nach z = 2P (221), worauf die optischen Axen noch um einen beträchtlichen Winkel auseinander gehen. Zugleich verschieben sich die optischen Elasticitätsaxen.

Die Wanderung der optischen Axen zeigt auf S. 29 die Fig. I in 1—9, die Verschiebung der Elasticitätsaxen Fig. I in 10—12.

Im Flammofen, der für die Beobachtung unter dem Mikroskop eingerichtet ist, tritt die Einaxigkeit auf $\infty P\bar{\infty}$ (010) bei etwa 80° ein, die auf 0P (001) bei etwa 180° und die um die Senkrechte auf z bei etwa 280°. Eine Erhitzung um je 100° verändert mithin, von der Einaxigkeit auf $\infty P\bar{\infty}$ (010) an bis zu der um die Senkrechte auf Kante z, den Winkel der optischen Axen um je 180°.

Die Drehung des optischen Elasticitätsellipsoids erfolgt so, dass eine seiner Axen in der krystallographischen Axe b liegen bleibt, die beiden anderen sich im seitlichen Pinakoid verschieben, derart, dass sie bei 140—150° sich der Kante nach z und ihrer Senkrechten anlegen (Fig. I, 11), in dieser Lage auch bei weiterer Erhitzung lange bleiben oder nur

[1] Genauer gesagt, der Winkel der optischen Axen durchschreitet die Nullgrösse und zwar zugleich oder schnell hintereinander für die verschiedenen Farben.

Digitized by Google

wenig sich in ihrer Stellung verändern, bis sie bei etwa 325° nach der Kante P = P∞ (101) und ihrer Senkrechten überspringen (Fig. I, 12), zur selben Zeit, in der die Platten von Sprüngen durchzogen und deshalb bei grösserer Dicke trübe werden.

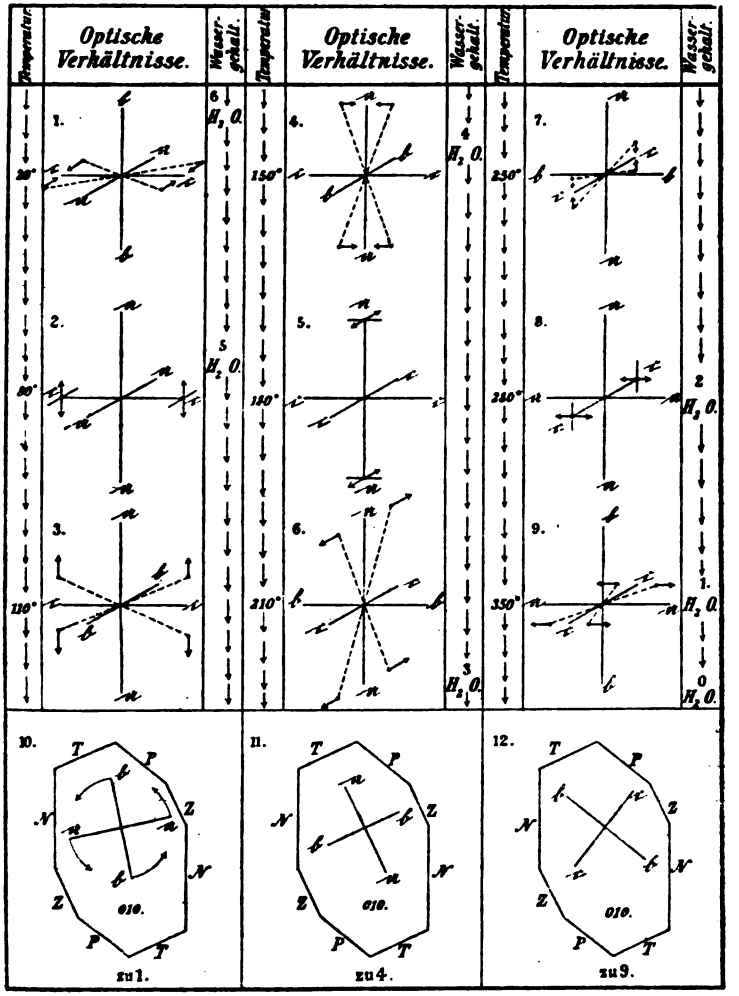
In Anbetracht der parallelen bezw. senkrechten Lage der Auslöschungen auf dem seitlichen Pinakoid zur Kante nach z = 2P (221) (Fig. I, 11) bezw. später zur Kante nach P = P∞ (101) (Fig. I, 12) könnte man, wie bereits früher vom Verfasser geschehen ist, das rhombische System für die über 150° vorliegenden Entwässerungsproducte annehmen. Letztere stellen Pseudomorphosen nach Heulandit dar, dessen monokline, pseudorhombische Form[1] bewahrt bleibt und dann von rhombischen Theilchen erfüllt wäre.

Vielfach zeigt sich, wie bekannt, aber der Heulandit schon bei gewöhnlichen Verhältnissen optisch abnorm durch Feldertheilungen und Zonenstructur auf ∞P∞ (010). Platten mit kräftigen „Störungserscheinungen", auch andere mit zarter angedeuteten Feldertheilungen, besitzen im Laufe der Entwässerung kleinere und grössere Abweichungen. So beobachtet man, dass die Auslöschungen erst gegen 250° sich der Kante nach z und ihrer Senkrechten deutlich anlegen, oder auch, dass die an 0P (001) stossenden Felder mit ihren Auslöschungsrichtungen ihrer eigenen Randkante sich angliedern, welche ja nur wenig von der Senkrechten auf z abweicht, dass andere Felder hingegen ihre Auslöschungen parallel und senkrecht z lagern u. s. w. Letzteres ist auch bei St. Andreasberger Krystallen der Fall, bei denen ich schon früher die Anpassung der Auslöschungen an 0P (001) beobachtete. Man könnte hiernach die Grenze zwischen Monoklin und Rhombisch bei 250° ziehen, ja vielleicht, im Hinblick auf die Störungen und Abweichungen, stets vom monoklinen System beim Heulandit und seinen Entwässerungsproducten sprechen und den Zustand der letzteren über 150° (bezw. 250°) als monoklin mit Annäherung an rhombische Verhältnisse auffassen, wenngleich besonders der kräftige Sprung der Auslöschung bei 325° von

[1] Die pseudorhombische Form des Heulandits tritt gut heraus, wenn man durch Drehen in den Fig. I, 10—12 die Kante z von links nach [illegible] legt.

Digitized by Google

der Auslöschung parallel z zu der parallel P = P∞ (101) als Andeutung des Überganges von einer zu einer anderen rhombischen Gleichgewichtslage angesehen werden kann.



I. Heulandit von Island.

Nunmehr lassen sich die mit den Entwässerungsstadien des Heulandits verknüpften physikalischen Veränderungen und der Parallelverlauf beider Vorgänge herausheben und zwar am anschaulichsten figürlich.

Digitized by Google

V. Zusammenfassung der Versuchsergebnisse.

Der Überblick über vorstehende Beobachtungen zeigt,

1. dass $CuSO_4 . 5H_2O$ sowie $BaCl_2 . 2H_2O$ einerseits und Heulandit[1] andererseits bezüglich ihres Krystallwassers ein gegensätzliches Verhalten aufweisen.

a) Beim Verdunsten des Krystallwassers stellen sich beim Kupfervitriol und Baryumchlorid wasserärmere bezw. wasserfreie Salze her mit einfachen Molecülverhältnissen zwischen Salz und Krystallwasser, beim Heulandit[1] hingegen Gleichgewichtszustände, die von Temperatur und Wassergehalt der Umgebung abhängig sind, und bei denen Salz und Krystallwasser in bestimmten, mit den äusseren Bedingungen sich ständig ändernden, nicht in nothwendig einfachen Molecülverhältnissen stehen, welch letztere nur als Übergangsglieder der Reihe erscheinen.

b) Beim schnellen Erhitzen zeigen Kupfervitriol und Baryumchlorid Siedepunkte ihres Krystallwassers. Beim Heulandit[1] wurden bei solchem Erhitzen deutliche Siedeerscheinungen des Krystallwassers nicht beobachtet.

2. Beim Heulandit[1] entsprechen den allmählichen Änderungen im Krystallwassergehalt allmähliche, mit ersteren gesetzmässig verknüpfte Änderungen im optischen Verhalten. Die durch Wasserabgabe aus Heulandit entstehenden Metaheulandite erscheinen durch Wanderung der optischen Axen in drei Lagen, die sich hintereinander als Übergangsglieder einstellen, optisch einaxig. Im Verlaufe der Entwässerung drehen sich ferner die optischen Elasticitätsaxen in bestimmter, oben angegebener Art im seitlichen Pinakoid. Die bei 20—140° bestehenden Metaheulandite können als monoklin, die bei 140—350°, sowie die über 350° bestehenden als zwei rhombische Metaheulanditreihen aufgefasst werden.

Auf Grund dieser Erfahrungen wird man schliessen dürfen, dass das Verhältniss des Krystallwassers zum Salz bei $CuSO_4 . 5H_2O$ und $BaCl_2 . 2H_2O$ als das einer Molecülverbindung, bei Heulandit und Desmin hingegen als das einer festen Lösung

[1] Auch Desmin.

Digitized by Google

angesehen werden kann, deren veränderlicher Siedepunkt nicht zur Beobachtung gelangt.

Natürlich stehen Kupfervitriol und Chlorbaryum einerseits und Heulandit und Desmin andererseits nicht vereinzelt da, sondern sie sind nur Repräsentanten zweier Gruppen krystallwasserhaltiger Körper.

Mineralogisch-geologisches Institut der Technischen Hochschule zu Hannover.
1. Mai 1898.

Digitized by Google

Ueber einen Dolomitisirungsvorgang an südalpinem Conchodon-Dolomit.

Von

Dr. E. Philippi in Berlin.

Mit Taf. I.

Seit, vor nunmehr über 100 Jahren, der französische Gelehrte Dolomieu die Entdeckung machte, dass manche natürlich vorkommenden Carbonate, die man zuvor für Kalke gehalten hatte, einen hohen Magnesiagehalt besitzen, hat es nicht an Versuchen gemangelt, die Entstehung des nach seinem Entdecker „Dolomit" genannten Gesteins zu erklären. Es kann meine Aufgabe nicht sein, alle die zum Theil sehr interessanten Hypothesen im Einzelnen zu besprechen, und ich muss mich darauf beschränken, die Richtungen im Allgemeinen zu verfolgen, die die Erklärungsversuche einschlugen. Die ersten, die sich mit dem Dolomitproblem beschäftigten, gingen von der Ansicht aus, dass Magnesiadämpfe, die mit eruptiven Magmen dem Innern der Erde entströmten, die benachbarten Kalksteine imprägnirt und in Dolomit umgewandelt haben sollten. Der Dolomit wäre also, nach unserer heutigen Ausdrucksweise, ein Contact-Mineral. Im Laufe der Zeit hat es sich jedoch gezeigt, dass das Vorkommen von Dolomit keineswegs auf die Nachbarschaft von Eruptivgesteinen beschränkt ist, und die Hypothese, die man nach ihrem Hauptvertreter die Buch'sche nennen könnte, wurde fallen gelassen, obgleich das Experiment nachgewiesen hat, dass unter gegebenen Umständen eine derartige Umwandelung durch Magnesiadämpfe stattfinden kann. Andere Forscher glaubten, dass der Magnesiagehalt der Dolomite und dolomitischen Kalksteine durch

Digitized by Google

eine Einwirkung der im Meere gelösten Magnesiasalze (Chlormagnesium und Magnesiumsulfat) auf den durch Organismenthätigkeit abgeschiedenen, kohlensauren Kalk zu erklären sei. Ihre Experimente haben ergeben, dass eine Reaction in diesem Sinne erfolgen kann, aber nur bei höherer Temperatur. Unter normalen Bedingungen wirken die Magnesia-Salze des Meerwassers nicht auf kohlensauren Kalk ein. HOPPE-SEYLER's Theorie, dass submarine, vulcanische Ergüsse nicht die zur Dolomitisirung nöthige Magnesia, sondern nur die für die Einwirkung der Magnesiasalze nöthige Temperatur des Meerwassers lieferten, wurde ebenso wie die ältere Annahme v. BUCH's aufgegeben.

Dass ein directes Auskrystallisiren von Dolomit aus Lösungen stattfinden kann, ist durch Beobachtungen, speciell an Quellabsätzen, nachgewiesen worden; es kann sich aber hier wohl nur um vereinzelte Fälle handeln, die ebenso wie die analoge Aragonitbildung ganz local sind und für die Lösung der Dolomitfrage kaum in Betracht kommen. Die marinen Dolomite dürfen in ihrer Entstehung nicht von den marinen Kalken getrennt werden, sind also wie diese ursprünglich organischen Ursprungs, wiewohl vielfach durch chemische Einflüsse umgewandelt.

Wie die Umwandelung organogener Kalke in Dolomit, ohne Mitwirkung vulcanischer Kräfte, sich vollzieht, darüber existiren hauptsächlich zwei Anschauungen: die eine sucht eine derartige Dolomitbildung durch Einwirkung magnesiacarbonathaltiger Gewässer auf kohlensauren Kalk zu erklären; es wird also kohlensaure Magnesia zugeführt, kohlensaurer Kalk fortgeführt, in gewissem Sinne eine Substitutions-Pseudomorphose. Es kann demnach chemisch reiner kohlensaurer Kalk auf diesem Wege dolomitisirt werden. Dass derartige Dolomitisirung durch magnesiahaltige Gewässer local vorkommt, ist bekannt; es liegt aber in der Natur der Sache, dass diese Hypothese kaum Anwendung finden kann, wo es sich um mächtige und weitausgedehnte Dolomitmassen handelt. Für diese Fälle hat man mit Vorliebe die sogenannte Auslaugungstheorie in Anwendung gebracht; dieselbe stützt sich auf die Thatsache, dass durch 10000 Theile Wasser 10 Theile Calciumcarbonat, aber nur 3,1 Theile Dolomit gelöst werden. Tritt also ein

Digitized by Google

dolomitischer Kalkstein mit ungesättigtem Wasser in Berührung, so wird so lange dreimal mehr Kalk als Dolomit gelöst, bis schliesslich ein reiner Normaldolomit übrig bleibt. Reiner kohlensaurer Kalk kann natürlich auf diesem Wege nicht dolomitisirt werden, jedoch kann selbstverständlich jeder, auch schwach dolomitische Kalk bei genügender Dauer des Processes in Normaldolomit übergeführt werden. Es liegt auf der Hand, dass dieser Dolomitisirungs-Vorgang ganz allgemein, über weite Entfernungen und mit den verschiedensten Intensitäten stattfinden kann, nämlich überall da, wo nicht mit Calciumcarbonat gesättigte Tages- und Quellwasser auf dolomitischen Kalk einwirken; er muss aber — und das ist von sehr grosser Bedeutung — auch durch Meerwasser hervorgerufen werden, da in diesem kohlensaurer Kalk bei Weitem nicht bis zur Sättigung gelöst ist.

Ist die Annahme richtig, dass in dolomitischen Kalken vorzugsweise der Kalk gelöst, Magnesia aber angereichert wird, so müssen die Verwitterungsproducte solcher dolomitischer Kalke magnesiareicher sein als die frischen Gesteine, schliesslich, abgesehen von den thonigen, kieseligen etc. Beimengungen, sogar Normaldolomit werden. Dass dies in der That der Fall ist, ist durch die eingehenden Untersuchungen von Hiltermann[1] an Gesteinen der deutschen Trias und ihren Verwitterungsproducten schlagend nachgewiesen. Ich gebe hier seine hauptsächlichsten Resultate wieder, weil sie für die Dolomitisirungsfrage von ganz einschneidender Bedeutung sind. Er sagt S. 9: „Wenn ich zunächst die Analysen der Gesteine und Verwitterungsproducte der Wellen- und Schaumkalke in Erwähnung ziehe, so ist aus den analytischen Belegen ganz klar zu ersehen, dass die enorm hohen Procentgehalte an kohlensaurem Kalk bei der Verwitterung bis auf verhältnissmässig kleine Mengen ausgewaschen wurden, dass dagegen die Magnesiamengen bedeutend zugenommen haben. Es enthielt der Schaumkalk im verwitterten Zustande 7% Kalk und 4% Magnesia, während im Wellenkalk nur 4% Kalk und 2,46% Magnesia sich vorfanden. Auch die Analysen der Grenzdolomite entscheiden

[1] Die Verwitterungsproducte von Gesteinen der Triasformation Frankens. Inauguraldissertation. Erlangen 1889.

Digitized by Google

für die Richtigkeit oben ausgesprochener Behauptung. Das Gestein, welches 54,69% Kalk und 3,69% Magnesia enthält, ist als Verwitterungsproduct in Bezug auf Magnesia-Gehalt vollständig umgewandelt, denn der Boden des Grenzdolomits ergiebt 11,96% Kalk und 5,83% Magnesia." Und etwas weiter heisst es: „Einen noch schlagenderen Beweis liefern die *Ceratites*-Bänke. Der halbzerfallene Schieferthon des *Ceratites nodosus* hat einen Gehalt von 12,26% Kalk und 9,25% Magnesia: ‚10,25% wäre Normaldolomit 1 : 1'."

Für diese Auslaugung dolomitischer Kalke, die von vielen Autoren beschrieben worden ist, hat Liebe[1] schon vor mehr als 40 Jahren die Bezeichnung: „Secundäre Dolomitisirung" eingeführt. Ich komme auf diese secundären Dolomite, die sich in ihrem Habitus von den gleich zu besprechenden, primären meist erheblich unterscheiden, noch später zurück.

Auch das normale Meerwasser enthält Calciumcarbonat nicht bis zu seinem Sättigungsgrade gelöst; das geht unter Anderem bereits aus der Thatsache hervor, dass man Meerwasser sehr stark concentriren muss, ehe kohlensaurer Kalk ausfällt. Es ist daher zu vermuthen, dass Seewasser sich dolomitischem Kalk gegenüber ebenso verhält wie ungesättigte Tageswässer. Dass dies thatsächlich der Fall ist, und dass die sonst noch im Seewasser gelösten Salze den Auslaugungsprocess nicht zu stören vermögen, geht aus den äusserst interessanten und in ihrer Bedeutung noch lange nicht genug gewürdigten Beobachtungen von Högbom (dies. Jahrb. 1894. I. 262) hervor. Dieser Forscher untersuchte quartäre Thonmergel in Schweden, deren Material durch Gletscherbäche aus dem Silurgebiet geführt und in grösserer oder geringerer Entfernung von der Küste im Quartärmeere abgesetzt wurde, auf ihren Kalk- und Magnesia-Gehalt. Er konnte dabei feststellen, dass diese Mergel desto reicher an Magnesia und ärmer an Kalk waren, je weiter sie von ihrem Ursprungsorte entfernt lagen, d. h. je länger sie im Meere suspendirt und vom Meerwasser ausgelaugt wurden. Auf die gleiche Ursache führt Högbom die Erscheinung zurück, dass die Schalen der Organismen öfters keine Spur von Magnesia enthalten, wäh-

[1] Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1857. S. 434.

Digitized by Google

rend der sie umgebende Detritus-Kalk mehr oder minder reich an Magnesia ist, was bereits vor langer Zeit Liebe (l. c. S. 432) ebenfalls beobachten konnte. Solche Dolomite oder dolomitische Kalke wurden im Wesentlichen mit ihrem heutigen Magnesia-Gehalte bereits abgelagert, ich nenne sie daher im Gegensatz zu den vorigen die primären. Sie entstanden durch die auslaugende Thätigkeit des Seewassers aus, unter Umständen sehr schwach, magnesiahaltigem Detritus, speciell wohl am leichtesten da, wo bereits gebildete, magnesiahaltige Kalke zerstört und deren Material umgelagert wurde.

Es fragt sich nun, ob die Trennung der Dolomite in primäre und secundäre nicht eine rein akademische ist, und ob sie sich überhaupt in der Natur durchführen lässt. In der Mehrzahl der Fälle, in denen uns Dolomite begegnen, können dieselben wohl nach ihrer Entstehungsursache getrennt werden. Für die Zechstein-Dolomite der Umgegend von Gera hat Liebe diese Trennung bereits im Jahre 1855 durchgeführt, wobei er allerdings die Entstehung der primären Dolomite auf anderem Wege zu erklären versuchte. Überall da, wo der Dolomit nur als Überzug oder auf Spalten schwach dolomitischer Kalke als lockeres, oft poröses Gestein auftritt, wofür ich später einige Beispiele anführen werde, dürfte er mit Sicherheit als secundär anzusprechen sein. Hingegen halte ich die Mehrzahl der wohlgeschichteten Dolomite, die im Innern wesentlich dieselbe Zusammensetzung besitzen wie im Ausgehenden, die nicht porös sind, ganz besonders aber die dolomitischen Mergel für primär. Letztere Gesteine treten häufig in Formationen auf, in denen das organische Leben schwach entwickelt, oft gleich Null ist, in denen sich also die Gesteine nicht aus den frischen Schalen, sondern aus angeschwemmtem Detritus aufbauen müssen, während die secundären Dolomite mit Vorliebe auf Riffkalken entstehen. Naturgemäss können diese beiden Dolomitisirungsursachen ineinandergreifen, so z. B. ein primär stark dolomitisches Gestein später noch einmal ausgelaugt werden, oder der Detritus eines secundär ausgelaugten Dolomits wieder im Meere zur Ablagerung kommen.

Die primäre Dolomitisirung entzieht sich fast immer unserer Beobachtung, und nur selten gelingt es, wie in dem von

Digitized by Google

Högbom beobachteten Falle, das Ausgangsmaterial und den Weg festzustellen, den der Detritus bis zu seiner endgültigen Ablagerung auf dem Meeresboden zurückgelegt hat. Die secundäre Dolomitisirung vollzieht sich an vielen Stellen vor unseren Augen.

Jedoch wissen wir auch dort über die Art und Weise, wie die Magnesia ursprünglich in den dolomitischen Kalken vertheilt ist, und wie sich die Auslaugung und die meist damit verbundene Umkrystallisirung vollzieht, bisher noch recht wenig. Es liegt z. Th. wohl daran, dass die Übergänge aus dem einen in das andere Gestein oft unmerklich sind, dass man, da ja alle Kalke krystallin sind, nur schwer zwischen ursprünglichem und neugebildetem unterscheiden kann, hauptsächlich wohl aber daran, dass das Mikroskop, dem die petrographische Untersuchung so viel verdankt, bei der Unterscheidung von Kalk und Dolomit bis vor ziemlich kurzer Zeit im Allgemeinen versagt hat. Es wurde wohl angegeben, dass die Kalkspathkörner unregelmässige Gestalt besitzen und von Zwillingslamellen durchzogen werden, der Dolomit hingegen meist in ringsum ausgebildeten Krystallen auftritt, allein es fanden sich so viel Abweichungen von dieser Regel, dass auf diese Merkmale keine sichere Unterscheidungsmethode basirt werden konnte. In neuerer Zeit wurden hingegen, besonders durch Linck und Lemberg, einige Methoden bekannt gegeben, aus dolomitischem Kalk den Kalkspath zu entfernen oder zu färben, welche erlauben, die beiden Mineralien mit genügender Sicherheit zu unterscheiden. Eine mit Hülfe einer Lemberg'schen Färbemethode durchgeführte petrographisch-chemische Untersuchung eines dazu ausserordentlich geeigneten Materiales bildet den Gegenstand des vorliegenden Aufsatzes.

Bis jetzt war es nicht gelungen, den Übergang schwach dolomitischer Gesteine in Normal-Dolomite im Handstück nachzuweisen. Durch einen glücklichen Zufall bin ich in Besitz von Material, das dem südalpinen *Conchodon*-Dolomit entstammt, gelangt, an dem sich die secundäre Dolomitisirung in allen Stadien verfolgen lässt.

Digitized by Google

Geologische Stellung und Habitus des Conchodon-Dolomits.

Der südalpine *Conchodon*-Dolomit, so von Stoppani nach seinem Leitfossil, *Conchodon infraliasicus*, benannt, wird, wenigstens von den deutschen Geologen, meist noch zur Trias gerechnet und dem nordalpinen, oberen Dachsteinkalk gleichgestellt. Er liegt zwischen den Rhätischen Mergeln und Kalken mit der Azzarola-Fauna und den schwarzen Liaskalken, die in ihren tiefsten Lagen die Arieten-Fauna beherbergen; es ist demgemäss nicht ausgeschlossen, dass der *Conchodon*-Dolomit in seinen hangendsten Schichten noch die untersten Liasschichten (Psilonoten- und Angulatenstufe) vertritt. Dank seiner Lage zwischen den leichter verwitternden Kalken und Mergeln im Hangenden und Liegenden tritt dieser Dolomit in der Landschaft meist als steile Mauer hervor und stellt einen sehr leicht zu verfolgenden Horizont dar.

Ich hatte Gelegenheit, bei meiner Aufnahme der Umgebung von Lecco[1] und des Resegone-Massivs mich häufiger mit dem *Conchodon*-Dolomit zu beschäftigen und einige Beobachtungen zu machen, die für die Frage der secundären Dolomitisirung nicht ohne Bedeutung sind. Schon bei den ersten Vorarbeiten fiel mir auf, dass das *Conchodon*-Niveau von zwei durchaus verschiedenen Gesteinstypen repräsentirt wird: in dem einen Falle durch einen hochkrystallinen, hellgelblichen, leicht zu Sand zerfallenden Dolomit, in dem anderen durch einen ganz dichten, dunkelbraunen bis fast schwarzen, dolomitischen Kalk. Man ist heutzutage in solchen Fällen, besonders in den Alpen, leicht mit dem Begriff Facies bei der Hand, und so erklärte ich mir die Verschiedenheit der beiden Gesteinstypen durch die Annahme einer Faciesdifferenzirung. Im Laufe meiner weiteren Aufnahmearbeit kamen mir hin und wieder Zweifel über die Richtigkeit dieser Auffassung, besonders als ich sah, dass die beiden Facies an manchen Punkten ziemlich rasch miteinander abwechselten, allein völlige Klarheit über das Verhältniss der beiden Gesteinstypen zu einander verschaffte mir erst eine Beobach-

[1] Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1897. S. 378.

Digitized by Google

tung, die ich nach Abschluss der eigentlichen Aufnahme machte.

Am Passo di Pallio, der die Thäler von Morterone und Imagna miteinander verbindet und über dessen Einschnitt die in meinem Berichte öfters erwähnte Diagonalverschiebung von Morterone verlauft, fand ich nämlich beide Gesteinstypen in unmittelbarster Nachbarschaft nebeneinander anstehend. Auf der Höhe des Passes findet man nur den dunkelrauchbraunen, von vielen Spathadern durchsetzten und oft etwas brecciösen, dolomitischen Kalk. Wenige Schritte unterhalb der Passhöhe, nach Süden gegen die Hütten von Pallio zu, trifft man jedoch nur die grobkörnigen, hellgelben Dolomite. Ein solches Verhältniss konnte kaum mehr durch Faciesdifferenzirungen erklärt werden. Nach einigem Suchen fand ich dann auch einen Aufschluss, der mir über die Beziehungen der beiden Gesteine zueinander völlige Klarheit brachte. Bereits im Bezirk der hellen Dolomite war eine Grube ausgeworfen, wahrscheinlich zur Gewinnung des hellen Dolomitsandes, den die Bauern zum Scheuern ihrer Kupfergeräthe benützen; in ihr liess sich mit wünschenswerther Klarheit beobachten, dass die mächtigen Bänke von dolomitischem Kalk nur aussen in den lichten Dolomit umgewandelt waren, im Innern aber noch die dunkele Farbe und dichte Beschaffenheit behalten hatten; der Dolomit bildete also gewissermaassen nur eine, allerdings sehr dicke Verwitterungsrinde. Nach Lage der Dinge war es also klar, dass der grobkrystalline Dolomit keine ursprüngliche Facies, sondern nur ein Umsetzungsproduct, entstanden aus den dichten, dunkelen Gesteinen, war. Wie ich später fand, ist Curioni die enge Verknüpfung der hellen, hochkrystallinen Gesteine mit dichten, dunkelen, dolomitischen Kalken nicht entgangen, denn er sagt in seiner Geologia applicata delle provincie lombarde I. p. 255: „Accade non di rado, di raccogliere campioni constituiti metà di dolomia bianchiccia o candida, subcristallina e metà di detta calcaria grigia; ciò dimostra anche litologicamente la connessione tra questa dolomia e il lias.“

Wie aber aus dem angegebenen Citat hervorgeht, sieht er die hellen Dolomite nicht als hervorgegangen aus den dunkelen, dolomitischen Kalken an, sondern hält beide Gesteine

Digitized by Google

für gleichwerthig und primär und schliesst aus ihrem Miteinandervorkommen nur auf die enge Verbindung von Lias und Trias.

Die Untersuchung des vom Passo di Pallio mitgebrachten Materials wurde in folgender Weise durchgeführt. Aus einem besonders geeigneten, grösseren Handstücke liess ich in der mechanischen Werkstätte von Fuess einige planparallele Platten von gleichem Umfang herausschneiden, von denen einige zu Schliffen weiterverarbeitet wurden, während eine andere der chemischen Untersuchung diente. Dies Verfahren machte es möglich, die zur chemischen Untersuchung gelangten Stückchen der Platte auf den Schliffen zu markiren und so chemische und mikroskopische Untersuchung in möglichste Übereinstimmung miteinander zu bringen.

Auf den von Fuess mit grosser Sorgfalt angefertigten Platten erscheint der innerste Theil der Hauptsache nach vollständig dicht und besitzt eine dunkelrauchgraue Färbung. Helle „Einsprenglinge" sind zum Theil unregelmässig in der dichten Grundmasse vertheilt, theils ordnen sie sich in Schnüren an. Nach aussen zu nehmen diese Einsprenglinge an Grösse zu, bis sie schliesslich die dunkele Grundmasse vollständig verdrängen. Die äussere Hülle besteht aus einer hochkrystallinen, weissgelben Substanz, in der von der ursprünglichen dunkelen Grundmasse nichts mehr zu sehen ist. Nur die äussersten Theile dieser krystallinen Hülle sind locker und porös und haben die Neigung, in Grus zu zerfallen; im Innern ist dieses hochkrystalline Gestein fest, ohne Poren und Höhlungen.

Zur chemischen Untersuchung gelangten folgende Stückchen: I. Ein Stück des inneren Kerns, in dessen dichter Grundmasse nur spärliche, helle Einsprenglinge vorhanden waren. II. Ein Stück aus der Mitte, in welchem die Verdrängung der dunkelen, dichten Substanz durch die helle, krystalline stattfindet. Die krystallinen Partien überwiegen jedoch bereits bedeutend die dichten. III. Ein Stück aus der äusseren, hellen, holokrystallinen Rinde. IV. Loser Sand, der von selbst abbröckelte oder beim Reiben mit dem Finger abfiel.

Die Analysen, die in dem chemischen Laboratorium der

Digitized by Google

Herren Dr. Fernandez-Krug und Dr. Hampe in Berlin ausgeführt wurden, ergaben nun folgendes Resultat:

	I.	II.	III.	IV.
Rückstand	0,81	0,16	0,28	0,16
CaO	54,15	35,86	31,38	31,33
MgO	1,38	17,38	21,04	20,90

Das Ergebniss ist also folgendes: der Rückstand, in dem Kieselsäure, Thonerde, Eisenoxyd und Spuren von Kalk nachgewiesen wurden, ist in allen Fällen gering und scheint nur gewissen, zufälligen Schwankungen unterworfen zu sein. Der dunkele Kern ist ein schwach dolomitischer Kalk, und ich glaube nicht fehl zu gehen, wenn ich annehme, dass die dichte Grundmasse aus reinem Calciumcarbonat bestehe, und der geringe Magnesiumgehalt ausschliesslich den hellen Einsprenglingen zukommt. Probe I enthält darnach neben 92,87 % reinem Calciumcarbonat 5,56 % Dolomit. Probe II enthält nur noch 15,52 $CaCO_3$ neben 87,02 Dolomit. In Probe III und IV ist das Verhältniss von CaO zu MgO nahezu dasselbe. Mit einem Durchschnitt von 31,35 CaO und 20,98 MgO ist die Zusammensetzung der äusseren Rinde nahezu gleich der des Normaldolomits, der auf 30,43 CaO 21,74 MgO aufweist; in der Rinde wäre also ein reiner Normaldolomit anzunehmen, der nur durch geringe Mengen von Calciumcarbonat verunreinigt ist. Dass wir thatsächlich das Recht haben, die geringen Mengen von MgO in Probe I ausschliesslich in den „Einsprenglingen" zu vermuthen, andererseits das CaO in Probe III und IV nur als zufällige Verunreinigung des Normaldolomits anzusehen, mit anderen Worten, in der dunkelen Grundmasse reinen Kalk, in den Einsprenglingen und hellen, krystallinen Theilen reinen Dolomit zu sehen, das bestätigt uns die mikrochemische Untersuchung der Dünnschliffe in vollstem Maasse.

Ein Schliff durch die ganze Breite des Handstücks wurde mit der von Lemberg[1] angegebenen Lösung von Aluminiumchlorid und Blauholz 15—20 Minuten lang behandelt. Darauf erschienen die dichten, dunkelen Theile lebhaft violett gefärbt, während die Einsprenglinge und die helle, krystalline Sub-

[1] Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1888. S. 357—359.

Digitized by Google

stanz fast farblos geblieben waren. Innerhalb der hochkrystallinen Rinde tritt Kalkspath nur in Spaltenausfüllungen und in winzigen Körnchen zwischen den grossen Dolomitkrystallen auf. . . . .

U. d. M. löst sich die dichte Grundmasse in äusserst kleine, unregelmässig begrenzte Kryställchen auf, die Zwillingsstreifung nicht mehr erkennen lassen. Die dolomitischen Einsprenglinge besitzen fast alle, soweit sie noch durch Grundmasse von einander getrennt werden, scharfe rhombische Umrisse. In den holokrystallinen Theilen der Rinde sind die Umrisse der zum Theil sehr grossen Dolomitkrystalle unregelmässig.

Fassen wir die Resultate noch einmal zusammen: Kohlensaurer Kalk und Dolomit scheinen sich in dem untersuchten Stücke nirgends chemisch zu mischen. Der innere Kern des Handstücks besteht aus reinem kohlensauren Kalk, der spärliche Einsprenglinge von Dolomit enthält, die Rinde aus reinem Dolomit, der kohlensauren Kalk nur als zufällige, mechanische Beimengungen enthält. In den mittleren Theilen des Stückes existirt eine Zone, in der die dichte Grundmasse nach aussen zu allmählich von den krystallinen Dolomiteinsprenglingen verdrängt wird.

Schwieriger, als diese Thatsachen zu constatiren, ist es, ihre Gründe im Einzelnen aufzuklären. Als sicher erwiesen erscheint mir vorläufig nur, dass die grobkrystallinen Dolomite aus den dichten, schwach dolomitischen Kalken entstehen, auf welche Weise und unter welchen Bedingungen, bedarf noch des Nachweises.

Es wird sich vor allen Dingen fragen, ob die Anreicherung von Dolomit und die Verdrängung des kohlensauren Kalks in der äusseren Rinde ausschliesslich durch einen Auslaugungsprocess bedingt ist oder ob neben der Wegführung des Kalks gleichzeitig eine Zuführung von Magnesia stattgefunden hat. Der *Conchodon*-Dolomit liegt an der Grenze von Trias und Lias, die Gesteine des jüngeren Mesozoicum, die ihn unter normalen Verhältnissen überlagern, sind, soweit mir bekannt, nicht oder nur ganz schwach dolomitisch, und aus ihnen etwa durchsickernden Gewässer werden ihm nennenswerthe Mengen von Magnesia zuführen. Bei

Digitized by Google

inverser Lagerung, wie sie ja in der Umgebung von Lecco an manchen Stellen vorkommt, könnte man die gewaltigen Dolomitmassen des Hauptdolomits und theilweise auch des Esino-Horizontes für die Umwandelung des in Rede stehenden Gesteins verantwortlich machen. Allein man darf nicht vergessen, dass zwischen dem Hauptdolomit und dem *Conchodon*-Horizont, dessen Dolomitisirung in Frage kommt, ein mächtiges Gebirge von Mergeln und Thonen sich einschaltet, das aller Voraussicht nach völlig undurchlässig ist. Krystalline Massengesteine, deren Magnesiasilicate in Frage kommen könnten, fehlen in der Nähe gänzlich. Man wird also bei Alledem annehmen müssen, dass bei dem hier untersuchten Fall von Dolomitisirung Magnesia nur durch Auslaugung eines schwachdolomitischen Kalksteins, nicht durch Zuführung von auswärts, angereichert wurde.

In anderen analogen Fällen von secundärer Dolomitisirung ist dieser Vorgang noch klarer. Die obersten Schichten der massigen Jurakalke in der schwäbischen Alb (Weiss *ε* nach Quenstedt) sind, genau wie in unserem Falle, hochkrystallin geworden und an vielen Punkten dolomitisirt[1]. In Spalten reicht die Dolomitisirung noch tief in die Massenkalke herein, die unveränderten Kerne sind dicht und werden in der Localliteratur als „Marmor" von dem krystallinen „Zuckerkorn" unterschieden. Auf der Hochfläche der schwäbischen Alb ist eine Zuführung von Magnesia durch Quellen etc. undenkbar; wer dies merkwürdige Plateau einmal durchwandert hat, weiss, dass das Regenwasser rasch versinkt, um erst tief unten in den Thälern in starken Quellen wieder zu Tage zu treten. Die Anreicherung von Magnesia und die Bildung von Normaldolomiten, wie sie an vielen Stellen der schwäbischen Alb stattgefunden hat, kann also nur dadurch erklärt werden, dass dolomitische Kalke durch die Tagesgewässer ausgelaugt und umkrystallisirt wurden.

Auch für Stringocephalenkalk und Zechstein, an denen secundäre Dolomitisirung in vielen Fällen nachgewiesen wurde,

[1] Es finden sich allerdings auch zahlreich krystalline Kalke mit geringem Magnesiagehalt, die wie die Dolomite durch Umkrystallisiren aus den dichten Kalken entstanden sind.

Digitized by Google

ist wohl meist nur ein Auslaugungsprocess anzunehmen. Ein schlagendes Beispiel für meine Ansicht führt GRANDJEAN[1] an. Der Stringocephalenkalk des Lahnthals wird nur an der Oberfläche umgewandelt, wie dies auch bei den Jurakalken der Alb zu beobachten ist. Bauten, die von dem nicht umgewandelten Stringocephalenkalk aufgeführt wurden, wie z. B. die Burg Dehren, wurden im Laufe der Zeit dolomitisirt, und zwar nur da, wo die Verwitterung den umhüllenden Mörtel losgelöst und das Gestein den Atmosphärilien preisgegeben hatte. Das beweist zugleich, dass die secundäre Dolomitisirung sehr rasch vor sich gehen kann, was ich auch in dem von mir beschriebenen Falle annehmen möchte.

Nicht ganz leicht ist die Frage zu lösen, warum bei dem *Conchodon*-Gestein der Umgebung von Lecco in dem einen Falle eine völlige Dolomitisirung eintritt, während dicht daneben das ursprüngliche Gestein gar nicht verändert wird. Man könnte einwenden, dass das eine Mal ein schwach dolomitischer Kalk vorhanden ist, den die Atmosphärilien durch Auslaugen in einen Normaldolomit zu verwandeln vermögen, während das andere Mal ein ganz reiner Kalk vorliegt, der nur aufgelöst, aber nicht umgewandelt werden kann. Ich habe leider nicht genug Gesteinsproben mitgebracht, um diese Vermuthung an der Hand von Analysen widerlegen zu können. Aber auch so erscheint mir die Annahme unwahrscheinlich, dass ein Schichtensystem von vielleicht 100 m Mächtigkeit an dem einen Punkte aus ganz reinen Kalken bestehen soll, die nicht dolomitisirungsfähig sind, während dicht daneben durch die ganze Mächtigkeit ein Dolomitgehalt verbreitet ist, der im Laufe der Zeit eine Umwandelung in Normaldolomit erlaubt. Ich glaube, dass man für diese eigenthümlichen Thatsachen nach anderen Gründen zu suchen hat, und dass man sich vor allen Dingen genauer ansehen muss, an welchen Punkten ein und derselbe Horizont in kalkiger, und an welchen er in dolomitischer Facies ansteht.

Auf der Höhe des Passo di Pallio ist das *Conchodon*-Gestein nicht umgewandelt, wenig unterhalb derselben bereits fast vollständig dolomitisirt; die nackten, nahezu senkrechten

[1] Vergl. ZIRKEL, Petrographie. 2. Aufl. 3. S. 508.

Digitized by Google

Felsen, mit denen die Höhen zwischen Maggianico und Belledo zur Ebene abfallen, zeigen nur an wenigen Stellen Spuren von Dolomitisirung, während auf den flacheren, von Busch und Wiese bedeckten Abhängen des Albenza-Kammes das *Conchodon*-Gestein ausserordentlich stark umgewandelt ist. Diese Beobachtungen lassen mich vermuthen, dass der dolomitische Kalk der *Conchodon*-Schichten im Allgemeinen nicht oder nur wenig umgewandelt wird, wo er nur vom kohlensäurearmen Regenwasser und Schnee benetzt wird, dass aber die Auslaugung und Umkrystallisirung dort eintritt, wo er mit Wasser in Berührung tritt, das Kohlensäure und Humussäuren aufgenommen hat. Speciell in den Humussäuren, nach Senft den kräftigsten Agentien, die die Tagesgewässer enthalten, möchte ich den wichtigsten Factor für die Umwandelung des schwach dolomitischen Kalksteins in Dolomit erblicken. Dass übrigens Regenwasser allein in anderen Fällen ebenfalls die Umwandelung hervorrufen kann, dürfte das von Grandjean citirte Beispiel der Burg Dehren beweisen.

Leider habe ich zu spät die Beziehungen zwischen den hellen Dolomiten und den dunkelen Kalken des *Conchodon*-Horizontes erkannt; die wenigen Beobachtungen, die ich darüber anstellen konnte, genügen wohl kaum, um mit völliger Sicherheit Gesetze für diesen merkwürdigen Dolomitisirungsvorgang aufzustellen. Es muss späteren Arbeiten vorbehalten bleiben, die *Conchodon*-Schichten über weite Strecken zu verfolgen, und ich glaube, dass es leicht sein wird, eine Fülle interessanter Beobachtungen anzustellen, nachdem durch diese Arbeit das Verhältniss zwischen den beiden so verschiedenen Gesteinstypen e i n e s Horizontes klargestellt ist.

Es ist bemerkenswerth, dass die sogen. secundäre Dolomitisirung am schönsten an Gesteinen beobachtet worden ist, die als Korallen- oder Bryozoenriffe angesehen werden, oder die mit Riffkalken in engster Berührung stehen. Ich kenne derartige Auslaugungs- und Umkrystallisirungsprocesse des anstehenden, noch nicht zerfallenen Gesteins theils aus eigener Anschauung, theils aus der Literatur bisher nur bei Stringocephalenkalk, Zechstein, südalpinem *Conchodon*-Dolomit und den obersten Etagen des weissen Jura; vielleicht gehört aber auch die Dolomitisirung moderner Korallenriffe, die Dana mit-

Digitized by Google

theilt, soweit nicht Meerwasser bereits die Dolomitisirung bewirkte, hierher. Ich glaube, dass man zur Erklärung dieser Thatsache zweierlei in Betracht zu ziehen hat. In erster Linie besitzen Korallen schon einen ursprünglichen, nicht unbedeutenden Betrag an $MgCO_3$, Korallengesteine müssen also von vornherein schon mehr oder minder dolomitische Kalke sein. Dann aber sind diese Gesteine meist sehr arm an thonigen Bestandtheilen, da ja bekanntlich Korallenriffe nur in sehr reinem Meerwasser entstehen können. Die säurehaltigen Tagesgewässer können in solche Kalke leichter eindringen und leichter einen Auslaugungs- und Umkrystallisirungsprocess vollziehen, als in thonigen Kalkgesteinen, wo die einzelnen Kalkkrystalle durch mehr oder minder dicke Thonkrusten eingehüllt sind und dadurch dem Einflusse der atmosphärischen Gewässer entzogen werden.

Die mikroskopische Untersuchung, die ich anstellte, hat ergeben, dass Dolomit und Kalk sich in dem untersuchten Stücke wohl mechanisch mengen, nicht aber chemisch mischen. Bekanntlich fordert dies auch die neuere krystallographische Forschung, welche nachgewiesen hat, dass Dolomit und Kalkspath nicht isomorph sind, wie man früher annahm, sondern dass ersterer, im Gegensatz zum hexagonal-rhomboëdrischen Kalkspath, tetartoëdrisch ist.

Erklärung zu Tafel I.

Obere Figur. Handstück von *Conchodon*-Dolomit. Die dunkelen Theile sind kalkig, die hellen dolomitisch.

Untere Figur. Dünnschliff von *Conchodon*-Dolomit. Die Dolomitrhomboëder liegen in einer feinkrystallinen, kalkigen Grundmasse. Vergrösserung 1 : 20.

Digitized by Google

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

Ueber die eisenhaltigen Farbstoffe sedimentärer Erdboden und über den wahrscheinlichen Ursprung der rothen Felsen.

Von

W. Spring in Lüttich.

Vor einigen Jahren hatte ich gemeinsam mit Dr. Lucion Versuche über die Ursache der Deshydratisirung gewisser Gesteine angestellt, um besonders die Frage zu beantworten, ob nicht der osmotische Druck auf die Entwässerung der Hydrate einen Einfluss ausgeübt hat? Nach den Arbeiten von Pfeffer, van't Hoff und anderen Gelehrten soll ja ein aufgelöster Körper das Bestreben innehaben, den Raum des Lösungsmittels zu vergrössern. Demzufolge schien es möglich, dass das Hydratwasser einer Substanz frei werden könnte, sobald der osmotische Druck die Gegenwirkung der Lösung unter eine bestimmte Grenze herabgesetzt hätte.

Um dieses wesentlich zu prüfen, haben wir mit Kupferoxydhydrat sowie mit einigen basischen Kupfersalzen gearbeitet, weil ein Wasserverlust sich bei diesen Körpern leicht durch eine Farbenänderung kennzeichnet[1]. Die Resultate dieser Untersuchungen haben uns veranlasst, folgenden Satz auszusprechen: „Die Gegenwart eines Salzes im Wasser übt auf einen wasserhaltigen Körper eine Wirkung aus, die mit der einer Temperaturerhöhung vergleichbar ist." Wir haben es dann als möglich angegeben, dass die durch Eisenoxyd violettroth gefärbten Sedimente sich in Flussmündungen oder in Salzseen abgesetzt hätten, die ockergelben aber ein Niederschlag aus süssen Wässern wären.

[1] W. Spring und M. Lucion, dies. Jahrb. 1895. I. -5-.

Digitized by Google

Dieser Schluss warf Nebenfragen auf, die natürlich noch beantwortet werden mussten. Die vorliegende Arbeit hat den Zweck, die seit 1892 angekündigte Ergänzung darzulegen.

Stellung des Problems.

Die eisenhaltigen Farbstoffe der Bodenarten lassen sich in vier Typen eintheilen: grünblau, ockergelb, weinroth und schwarz. Das Grünblau hat man von vornherein der Gegenwart von Eisenoxydulverbindungen (Chlorite) zugeschrieben; das Ockergelb aber dem Eisenoxydhydrat, das Weinroth dem Eisenoxyd und das Schwarz den Eisenoxydoxydulverbindungen (Magnetit oder Silicate). Bei Mischung jener Farbentypen entstehen alle in der Natur beobachteten Nuancen; man braucht also nur dem Ursprung der typischen Farben nachzugehen, um auch die anderen zu begreifen.

Es lässt sich zuerst die Frage stellen, ob diese vier Eisenverbindungen denselben Ausgangspunkt gehabt haben und, im bejahenden Falle, mit welchen Umständen die Änderung der chemischen Zusammensetzung verbunden war.

Die Schwierigkeit, diese Frage zu lösen, besteht hierin, dass oft, wenn nicht jedesmal, in einem und demselben Sediment drei Farben auftreten: man trifft z. B. im belgischen devonischen Boden, und auch in anderen, ganze Schichten grüngefärbt an, welche in rothe Schichten eingeschaltet erscheinen und sogar mit ockergelben abwechseln. Bei den Psammiten treten auch zahlreiche Beispiele davon auf. Es wird z. B. nicht selten in Gedinne und in Burnot diese Verbindung in einer und derselben Schicht angetroffen als sogenannte bunte Felsen; am häufigsten setzt sich grün und roth an. Die Schwierigkeit, welche diese bunten Felsen für die vorgeschlagene Erklärung darbieten, ist einleuchtend: wenn der rothe Felsen seine Farbe einer Deshydratisirung der Eisenverbindung unter dem Einfluss von Salzwasser zu verdanken hat, warum wechselt er dann in derselben geologischen Periode mit Gesteinen, welche der Deshydratisirung Widerstand geboten haben? Es hat doch nicht in derselben Zeit eine Wechselfolge des Süss- und Salzwassers stattgefunden.

Um die so gestellte Frage zu beantworten, erlaube ich mir, das Resultat meiner jetzigen Untersuchungen vorzulegen:

Digitized by Google

1. Das Eisenoxydhydrat verliert von selbst sein Wasser, wenn es nicht mit anderen Körpern chemisch verbunden ist. Jedes Sediment, das zur Zeit seiner Entstehung Eisenoxydhydrat enthielt, muss heute violettroth sein, falls die Eisenverbindung chemisch vereinzelt geblieben ist. 2. Die gelbe Ockerfarbe deutet nicht auf Eisenoxydhydrat allein, wie allgemein angenommen, viel eher auf eine Verbindung von Eisenoxyd mit einem nicht chromogenen Oxyd (Al_2O_3, CaO, MgO, H_2O, SiO_2, CO_2). Dieser zusammengesetzte Körper, wenn er den Typus des magnetischen Oxyds annimmt, kann, wenn geglüht, auch magnetisch werden und ist stabiler als Eisenoxydhydrat. In der Kälte deshydratisirt behält er seine Farbe und wird erst weinroth nach dem Glühen; er widersteht der Wirkung des Salzwassers und der Zeit besser. 3. Noch ist zu bemerken, dass die grünen Felsen ihre Farbe nicht einem Eisenoxydulsilicate, wohl aber Spuren von Eisenoxydoxydulsilicaten verdanken; so stellen sie einen besonderen Fall der schwarzen, durch Magnetit gefärbten Felsen dar.

Vorhergehende Arbeiten.

Die Frage der Felsenfärbung durch Eisenverbindungen scheint wenig Beifall bei den Forschern gefunden zu haben, da bloss Untersuchungen über den Ursprung der rothen Felsen vorliegen. Wie schon erwähnt, scheint es, als ob die Farben der anderen Felsen keinen Zweifel im Geiste der Geologen und Chemiker erregt hätten.

Israel Cook Russel[1] hat eine Zusammenstellung der Literatur über das vorliegende Thema in seiner vorzüglichen Abhandlung über „Subaerial Decay of Rocks and Origin of the Red Colour of Certain Formations“ herausgegeben. Der Kürze halber erlaube ich mir, auf genannte Arbeit zu verweisen und nur folgende Punkte zur Charakteristik hervorzuheben.

A. C. Ramsay schreibt, nach Russel, die rothe Felsenfarbe dem Eisenoxyd zu, welches als Eisencarbonat im Wasser aufgelöst war. Die Ursache der Entwässerung des Eisen-

[1] J. R. Russel, Bull. U. St. Geol. Survey. No. 52. 1889 (dies. Jahrb. 1891. II. -432—434-).

Digitized by Google

oxydhydrats ist nicht angegeben. Dawson, der die rothen Trümmergesteine von Neu-Schottland studirt hat, leitet das Eisenoxyd von einer Verbrennung des Eisenkieses ab. Diese Voraussetzung ist nicht stichhaltig; ebenso steht es mit der von Dana, der auch die rothe Farbe der Sandsteine von Newark einem feurigen Ursprung zuschreibt; es giebt ja viele rothe Felsen, die einer höheren Temperatur nicht ausgesetzt waren.

Alle anderen Voraussetzungen leiten den Ursprung der rothen Felsen von Eisendurchdringungen durch Vermittelung des Wassers ab, aber sie berühren nicht die Frage der Dehydratisirung der Eisenverbindung. Sie könnten viel eher dazu dienen, die Bildung der gelben Niederschläge zu erklären, als die der rothen. Russel selbst leitet das Eisenoxyd von der Verwitterung der primitiven krystallinen Gesteine her und betrachtet es nicht als aus einer Lösung von Eisenverbindungen entstanden.

Kurz, die Geologie scheint die Frage der Entwässerung des Eisenoxydhydrats durch ein anderes Mittel als die Calcination bis heute noch nicht gelöst zu haben. Wie weit die Chemiker sie gebracht haben, erhellt aus Folgendem.

De Sénarmont[1] bemerkt, dass eine Lösung von Eisenchlorid rothes Eisenoxyd abgiebt nach längerem Erwärmen auf ca. 200° mit Calcium- oder Natriumcarbonat. Dasselbe Product bildet sich, wenn Eisenoxydhydrat in einer gesättigten Lösung von Natrium- oder Calciumchlorid erwärmt wird. Diese Arbeit, welche mir im Jahre 1892 entgangen war, beweist also, dass Eisenoxydhydrat sowie Kupferoxydhydrat sein Wasser bei einer Temperatur, die weit unter der Rothgluth steht, abgiebt. Wittstein[2] bemerkte, dass Eisenoxydhydrat, unter Wasser während mehrerer Jahre aufbewahrt, von seinem Wasser verliert und krystallinisch wird. Also um Eisenoxydhydrat zu entwässern ist keine Temperaturerhöhung nothwendig: das Wasser tritt langsam von selbst aus der Verbindung heraus. Wittstein's Beobachtung findet noch eine Bestätigung bei den Mineralogen, u. A. bei Hai-

[1] H. de Sénarmont, Ann. Chim. et de Phys. (3.) 30. p. 145. 1850.
[2] Wittstein, Vierteljahresschrift für Pharmacie. 1. p. 275.

Digitized by Google

DINGER, der auf einen Übergang des braunen Pyrrhosiderit in Rotheisenerz hinweist.

Eisenoxydhydrat ist also ein nicht beständiger Körper, der allmählich Wasser abgiebt, solange er für sich besteht, d. h. sich nicht in molecularer Berührung mit anderen Oxyden befindet. Dieser Punkt wird später besprochen und erklärt.

Es ist noch hinzuzufügen, dass Organismen die Entwässerung des Eisenoxydhydrats beschleunigen können. Der Globigerinenschlamm hinterlässt Eisenoxyd, wenn er kohlensaurem Wasser ausgesetzt ist. FUCHS und NEUMAYR[1] glauben darin den Ursprung der Terra rossa zu finden, dieses eisenreichen Thones, der in gewissen Gegenden, z. B. im Jura, die Spalten und die Vertiefungen der Kalkberge füllt.

C. OCHSENIUS[2] hat noch soeben die Aufmerksamkeit auf die Wirkung eines Mikroorganismus, des *Leptothrix ochracea*, gerichtet, der in den mit Eisencarbonat beladenen Wässern lebt und einen rothen eisenoxydischen Schlamm hervorbringt.

Weitere Forschungen.

1. Beschaffenheit der rothen und grünen Felsen des devonischen Bodens.

Vor Allem muss man über die Vertheilung der Eisenverbindungen in den Felsen unterrichtet sein. Zu diesem Zwecke habe ich weinrothe und grüne Fragmente aus einer und derselben Schicht des Sandsteins von Burnot, im Orte Tilff bei Lüttich, entnommen und untersucht.

Werden Fragmente von Sandsteinen oder Schiefern der Einwirkung einer 30procentigen Salzsäurelösung ausgesetzt, so löst sich alles rothe Oxyd auf und es bleibt nach circa 24 Stunden eine hellgrüne Masse zurück. Nach dem Abwaschen und Austrocknen ist diese Masse nicht minder fest als zuvor. Der aufgelöste Theil ist Eisenchlorid mit wenig Eisenchlorür und Aluminiumchlorid gemischt. Nach dem Abdampfen lässt die Lösung fast keine Kieselsäure zurück. Die Bedeutung dieser Bemerkung werden wir später ersehen.

Aus diesem Versuch wäre also zu schliessen, dass das

[1] FUCHS und NEUMAYR, Verh. k. k. Geol. Reichsanst. p. 50 u. 194. 1875.
[2] C. OCHSENIUS, Chem.-Ztg. Repertorium. p. 27. 1898.

Digitized by Google

Eisenoxyd nicht als ein Antheil der Sandkörner der Gesteine zu betrachten ist, dass es aber als Überzug besteht und selbst keine Rolle als Cement des Felsens spielt, sonst würde seine Entfernung diesen zum Zerfall gebracht haben.

Als Beweis hiefür habe ich Felsenfragmente in einer concentrirten Kalilauge auf dem Wasserbad in einem silbernen Gefäss erwärmt. Nach einigen Tagen waren die Steine zu einem Schlamm geworden. Die Kalilauge hatte viel Kieselsäure und Aluminiumerde aufgelöst. Demzufolge ist es also bewiesen, dass das Cement des Steines Kieselsäure, bezw. Aluminiumsilicat war, aber kein Eisenoxyd.

Die grünen Fragmente haben zu einem ähnlichen Resultate geführt. Die Salzsäure nimmt etwas von der Eisenverbindung fort, aber der Stein bleibt fest, während die Kalilauge, welche auf Eisenoxyd keine Einwirkung hat, den Stein zum Schlamm macht.

Bemerkenswerth ist, dass die Kalilauge energischer zwischen den schiefrigen Blättern wirkt; sie trennt sie von einander und bringt sie zum Vorschein in Blöcken, worin man sie zu finden nicht gedacht hätte. Es erscheint gerade, als wären diese Schieferblätter im Felsen vermittelst Kieselsäure dicht geleimt.

Eine chemische Analyse hat folgende Resultate gegeben:

	Rother Schiefer	Grüner Schiefer
In HCl unlöslicher Theil	79,05	87,42
Eisen- und Aluminiumoxyde . . .	15,24	7,32
Nicht bestimmte Substanz (Diff.) .	5,71	5,26
	100,00	100,00

Der in HCl unlösliche Theil hatte merklich dieselbe Zusammensetzung in dem grünen wie in dem rothen Schiefer. Man fand nämlich:

	Rother Schiefer	Grüner Schiefer
SiO_2	64,10	65,00
Fe_2O_3 und Al_2O_3	29,85	30,10
Nicht bestimmte Substanz (Diff.) .	6,05	4,90
	100,00	100,00

Berechnet man das Procentgewicht des unlöslichen Theiles indem man vom rothen Schiefer die Differenz an Eisen- und Aluminiumoxyd im Vergleich zum grünen, also

$$15{,}24 - 7{,}32 = 7{,}92$$

Digitized by Google

abzieht, dann findet man 85,86 % gegen 87,42 % für den grünen Schiefer. Daraus darf man schliessen, dass sogar nach Abzug vom Unterschied an Eisen- und Aluminiumoxyd der grüne Schiefer etwas kieselsäurehaltiger ist als der rothe.

Eine eingehendere Analyse durch Schmelzung mit Alkalicarbonat gab:

	Rother Schiefer	Grüner Schiefer
SiO_2	59,54	65,73
Al_2O_3	20,15	20,32
Fe_2O_3	9,21	2,98
CaO	0,07	—
Kohlenstoff	0,06	0,06
Wasser	5,44	5,04
Differenz	5,53	5,87
	100,00	100,00

NB. Das Eisenoxydul wurde nicht speciell bestimmt; die Differenz 5,53, bezw. 5,87, hat also keine feste Bedeutung. Kohlenstoff und Wasser wurden durch Verbrennen der Schiefer im Sauerstoffstrom und vermittelst KOH und $CaCl_2$ bestimmt.

Da das Eisenoxyd, wie in dem Vorhergehenden gesagt, als ein Überzug der Sandkörner der rothen Felsen erscheint, war es interessant, festzustellen, ob ein Porositätsunterschied zwischen dem rothen und grünen Schiefer nicht auf eine Entziehung der Eisenverbindung der grünen Gesteine zu Gunsten der anderen, z. B. nach dem Eindringen von saurem Wasser, hinweisen konnte. Das Resultat war verneinend. Zudem bietet das specifische Gewicht der beiden Schiefer so wenig Unterschied, dass daraus keine bestimmte Folgerung zu ziehen ist. So z. B. ist das specifische Gewicht des rothen Schiefers 2,6891, und das des grünen, bei derselben Temperatur, 2,6770. Die grössere Schwere des rothen Schiefers ist ohne Zweifel einfach seinem reicheren Eisengehalt zuzuschreiben.

Auf ähnliche Weise habe ich die rothen und grünen Schiefer der Schicht von Gedinne, sowie Psammite des Ourthals untersucht. In Bezug auf die Einwirkung der Salzsäure und der Kalilauge sind die Resultate dieselben gewesen. Die Säure entzieht den rothen Gesteinen ihr Eisenoxyd und greift nur wenig die Eisenoxydulverbindungen an, so dass

Digitized by Google

die zurückgebliebene Masse wie ein grüner Stein erscheint. Die Kalilauge verschlammt jeden Stein und hinterlässt entweder Thon, der nach vollkommener Waschung mehr oder weniger knetbar und glatt beim Anfühlen ist, oder einen thonartigen Sand, reich an Glimmerschuppen.

Also bestehen diese grünen Sedimentgesteine aus Thon oder thonartigem Sand, in welchem die Eisenoxydulverbindungen in geringer Quantität, aber mit dem Grundstoffe chemisch verbunden, vorkommen. Jene Thon- oder Sandkörner, durch Kieselsäure cementirt, bilden den grünen Grundstoff der Gesteine. Die rothen Gesteine unterscheiden sich von den grünen dadurch, dass ihre Thon- oder Sandkörner mit Eisenoxyd bestreut sind, welches Eisenoxyd für sich, d. h. mit dem Grundstoffe nicht chemisch verbunden, vorhanden ist.

2. Beschaffenheit der gelben Gesteine und des gelben Bodens.

Auf ähnliche Weise habe ich gelbe devonische Schiefer untersucht, sowie feste gelbe Psammite, Limonit aus Eisenspath entstanden, und auch Ocker, wie er aus dem Handel zu beziehen ist.

Die Salzsäure hat ebenfalls die Eisenverbindungen aufgelöst, aber diesmal war der Rückstand geringer als zuvor und nicht grün. Der Ocker hinterliess sogar ein nach dem Abwaschen ganz weisses Pulver. Beim Eindampfen der HCl-Lösung bildet sich gallertartige Kieselsäure. Das braune Limonitpulver gab eine Lösung, welche nach dem Abdampfen einen Rückstand von 0,4310 g Kieselsäure liess, während das gefällte Eisen- und Aluminiumoxyd 0,4028 g wog. Aus diesen Zahlen ist die Beschaffenheit der gelben Gesteine leicht zu verstehen. Sie enthalten die Eisenverbindung nicht als beigefügtes Hydrat, sondern als integrirenden Theil der Gesteine; denn bei der Leichtigkeit, mit welcher der Brauneisenstein sich in HCl auflöst im Vergleiche mit dem Eisenoxyd, sollte ja weniger Kieselsäure in die Lösung übergehen bei den gelben Gesteinen als bei den rothen; der Versuch lehrt aber, dass dem nicht so ist.

Zur Controle habe ich rothen Schiefer bei möglichst niedriger Temperatur mit einer Mischung von KOH und

Digitized by Google

NaOH geschmolzen. Nach dem Auslaugen blieb ein gelbes Ockerpulver zurück. Wird dagegen reines Fe_2O_3, d. h. nicht mit Kiesel- oder Aluminiumerde gemengt, unter denselben Bedingungen behandelt, so ist keine Farbenveränderung wahrzunehmen. Dies beweist, meine ich, dass die gelbe Farbe in der That einer Verbindung des Eisenoxyds mit der Kieselsäure zuzuschreiben ist.

3. Dehydratisirungsversuche der wasserhaltigen Verbindungen des Eisens auf nassem Wege.

Ich habe die Versuche von DE SÉNARMONT wiederholt, indem ich sie, zum Vergleich, auf die gelben, in der Natur vorkommenden wasserhaltigen Verbindungen und auch auf solche, die man im Laboratorium erhalten kann, erweitert habe. Letztere wurden durch Ausfällung aus einem Gemenge von Eisenchlorid mit Al-, Mg-, Zn- etc. Salzen in verschiedenen Verhältnissen, durch Ammoniak oder Kalilauge dargestellt. Bei geringerem Gehalte an Eisenoxydhydrat sind die Niederschläge natürlich gelber.

Jede wasserhaltige Substanz wurde mit reinem Wasser sowie mit Lösungen von NaCl, H_4NCl, $CaCl_2$, von verschiedener Concentration, von 3% bis zur Sättigung, im zugeschmolzenen Rohr erhitzt. Die Vergleichungsversuche wurden je mit acht Röhren vorgenommen, da der Ofen nicht mehr Raum darbot. Die Dauer der Erhitzung war 24 Stunden, vom Moment der Anzündung des Ofens bis zur Ausdrehung; die Temperatur schwankte von 170—180° nach den Angaben der Thermometer. Das Resultat war folgendes: das chemisch reine Eisenoxydhydrat war körnig geworden und zeigte eine rothe Farbe und keine braune mehr; das Resultat war desto vollständiger, je concentrirter die Salzlösung war; mit dem Ammoniumchlorid bemerkt man eine bedeutende Zusammenziehung des Hydrats, vergleichbar mit der, die eine Austrocknung in der Wärme hervorbringt. Die anderen Hydrate behielten ihre primitive Farbe um so besser, je geringer der Gehalt an der Eisenverbindung war. An den meisten würde man kaum eine Entwässerung erkannt haben, so wenig waren sie verändert. Nachstehende Tabelle macht das Weitere in Bezug auf den Gehalt an Wasser vor und nach der Erhitzung

Digitized by Google

bekannt. Es wurden bloss diejenigen Hydrate, die in NaCl-Lösung erwärmt wurden, analysirt.

Stoffe	Gehalt an Wasser vor der Erhitzung	Gehalt an Wasser nach der Erhitzung	Farben-änderungen
Gefälltes Eisenoxydhydrat . .	31,08	1,09	roth geworden.
Limonit	16,40	10,45	keine Veränderung.
Dunkelgelber Schiefer	13,02	12,86	„ „
Ocker	7,60	7,40	„ „
Gelber Sandstein	6,35	5,40	„ „
Gefälltes kieselsaures Eisen .	26,20	6,80	röthlich geworden.
Eisen- und Aluminiumhydrate			
1. Fe_2O_3, 5 Al_2O_3 aq. . . .	33,20	20,32	etwas röthlich.
2. Fe_2O_3, 10 Al_2O_3 aq. . . .	35,60	23,15	gelb geblieben.
Eisen- und Magnesiumhydrate			
1. Fe_2O_3, MgO aq.	25,42	10,74	braun.
2. Fe_2O_3, 3 MgO aq. . . .	35,21	18,47	gelbbraun.
Eisen- und Zinkhydrate			
1. Fe_2O_3, ZnO aq.	14,70	10,35	braun.
2. Fe_2O_3, 3 ZnO aq. . . .	12,65	10,21	röthlichgelb.

Wie ersichtlich geben diejenigen Hydrate, in welchen das Eisenoxyd in Verbindung mit anderen Oxyden auftritt, auch mit SiO_2, viel langsamer ihr Wasser ab. Bekanntlich sind die Verbindungen von Fe_2O_3 mit anderen Oxyden der allgemeinen Formel RO schon dargestellt worden. Karl List[1] hat nämlich eine Anzahl davon beschrieben und gezeigt, dass sie die Eigenschaft besitzen, magnetisch nach dem Glühen zu werden.

4. Versuch einer Entwässerung durch Druck.

Unterwirft man das chemisch reine Eisenoxydhydrat mit 31,08% Wasser einem Druck von ca. 7000 Atmosphären, so erfolgt nicht der geringste Verlust an Wasser. Zu bemerken ist, dass das Molecularvolumen des Hydrats geringer als die Summe der Molecularvolumina des Oxyds und des Wassers ausfällt. Dieses negative Resultat geht in ein positives über, wenn man Eisenoxydhydrat zuvor innig mit einem Molecül MgO ge-

[1] K. List, Berichte der deutsch. chem. Gesellsch. 11. p. 1512. 1878.

Digitized by Google

mischt hat. Die Mischung enthielt 24,84% Wasser. Nach einer ersten 24stündigen Comprimirung wurde die Masse, welche sehr hart geworden war und auf der Oberfläche noch deutlich feucht aussah, wieder fein gepulvert und nochmals so lange comprimirt. Jetzt enthielt die Substanz nur noch 20,45% Wasser, d. h. also 17,47% weniger als zuvor:

$$\frac{(24{,}84 - 20{,}45) \times 100}{24{,}84} = 17{,}47.$$

Eine andere Probe wurde so fünfmal nacheinander comprimirt; sie war lederfarbig geworden, aber nicht magnetisch; nach dem Ausglühen hatte sie ihre Farbe nicht geändert, war aber stark magnetisch geworden. Diese Versuche beweisen, dass der Druck im Stande ist, einen Theil des Wassers des Eisenhydrats durch eine äquivalente Menge eines Metalloxyds zu ersetzen, ohne dass jedoch die entstandene Verbindung magnetisch wäre; das Auftreten letzterer Eigenschaft scheint mit einer Erhöhung der Temperatur verbunden zu sein. Auch tragen diese Versuche zur Beantwortung der Frage bei, warum einige Arten Thonerde, solche woraus die Buccheri oder etruskischen Vasen gemacht wurden, magnetisch sind. Nach Angabe von G. Folgheraiter[1] würde man zu magnetischer Thonerde erst nach Erwärmung über 380° kommen. Endlich ist zu ersehen, dass möglicherweise der Druck Verbindungen von Eisenoxydhydrat mit anderen Oxyden unter Austritt einer gewissen Quantität Wasser in dem Sedimentboden hervorgerufen hat, Verbindungen, welche dieselbe braune Farbe haben, als wären sie einer hohen Temperatur ausgesetzt gewesen.

5. Weitere Versuche.

Ich habe mir die Frage aufgestellt, ob sich bei der Oxydation jener Eisenoxydulverbindungen, welche weniger als drei Molecül Wasser enthalten, ein wasserarmes Oxyd bildet. Zu diesem Zwecke habe ich zuerst Eisencarbonat durch Fällung so rein, wie es ging, dargestellt und nach Auswaschen unter Luftabschluss vermittelst Wasserstoffhyperoxyd oxydirt. Eine Analyse der zwei hergestellten Proben führte zu:

[1] G. Folgheraiter, Naturwissenschaftl. Rundschau. 13. p. 138. 1898.

Digitized by Google

	I	II
Fe_2O_3	75,96	76,00
CO_2	11,90	10,52
H_2O	12,70	13,72
	100,58	100,24

Zieht man das Gewicht von CO_2 ab und schreibt man das Wasser dem Eisenoxyd zu, so erhält man:

	I	II
Fe_2O_3	85,68	84,28
H_2O	14,32	15,72
	100,00	100,00

Diese Zahlen stimmen mit der Formel: $2Fe_2O_3 . 3H_2O$, die 14,44% Wasser voraussetzt, also mit der Formel des Brauneisenerzes.

Da es möglich war, dass das Eisencarbonat als Niederschlag selbst $3H_2O$ enthalten konnte, habe ich den Versuch mit Siderit aus Algier wiederholt. Das staubfeine Pulver wurde mit einer Lösung von H_2O_2, welche oft erneuert wurde, sich selbst überlassen. Die Einwirkung war eine äusserst langsame; jedoch nach 6 Monaten war das Pulver roth geworden; es enthielt noch CO_2, aber eine unbedeutende Menge Wasser. Auch oxalsaures Eisenoxydul wurde ebenso behandelt; es gab ein Eisenoxydhydrat mit 12% Wasser.

6. Kieselsaures Eisenoxydul.

Stellt man durch Fällung kieselsaures Eisenoxydul dar, indem man alle Maassregeln trifft, um eine Oxydation zu vermeiden, so erhält man eine schneeweisse Substanz. An der Luft wird sie bald bläulich, dann grün und schliesslich gelb. Daraus folgt, dass die Chlorite und überhaupt die grünartigen Gesteine nicht ausschliesslich Eisenoxydulverbindungen als Farbstoff enthalten, sondern Eisenoxydoxydulderivate.

7. Schluss.

Nach dem Vorhergehenden scheint mir, dass die Frage nach der Färbung der Gesteine von einem anderen Gesichtspunkt wie sonst betrachtet werden muss: nicht die Entstehung der rothen Farbe, wohl aber die der gelben ist die Folge des complicirteren chemischen Processes.

Digitized by Google

Die soeben erwähnten Thatsachen führen zu folgender Anschauung: Das chemisch reine Eisenoxydhydrat krystallisirt allmählich unter Wasser zu Eisenoxyd, solange es noch locker und nicht condensirt ist (Wittstein). Befindet es sich in einer Salzlösung, so wird es noch schneller wasserlos; es geht von selbst zur violettrothen Farbe über. Hätte diese Neigung zur spontanen Entwässerung in der Natur keine Hemmung gefunden, so müssten alle Sedimentgesteine, auch die der letzten Periode, weinroth sein. Bleibt aber das Eisenoxydhydrat nicht für sich, d. h. ausserhalb des chemischen Wirkungskreises eines anderen Körpers, so condensirt es sich mit sich selbst nicht mehr, sondern mit den fremden Oxyden. Sind diese nicht chromogen, so ist das Product gelb oder ledergelb bis braun je nach dem Grade der Verdichtung. Die Austrocknung, die das Hydratwasser austreibt, welches die chemische Condensation verhindert, trägt bei, die Polymerisation zu vervollständigen. Hat man dann mit wirklich heterogenen Gruppen zu thun, so erscheint die ledergelbe Farbe (magnetische Oxyde von List), im anderen Falle kommt eine mehr oder weniger rothe Farbe zum Vorschein, je nach der Anzahl der Fe_2O_3-Gruppen.

Daraus wäre zu schliessen, dass die rothen Sedimente eine Übereinanderlagerung zweier Sedimente vorstellen, welche chemisch von einander unabhängig, aber gleichzeitig auf folgende Weise entstanden: das eine und reichste bestände aus eisenfreiem Sand oder Thon, welcher sich auf dem Grund der Seen oder Flussmündungen abgesetzt hat. Die Schwere allein hat hier gewirkt. Das andere Sediment verdankt seine Entstehung einem chemischen Process. Die vom Wasser mitgeführten Humusstoffe haben unter dem Einfluss des Lichtes auf die im Wasser gelösten Eisenverbindungen reagirt, und wie ich es in einer anderen Abhandlung[1] gezeigt habe, einen Niederschlag von humussaurem Eisenoxydul hervorgebracht, indem sie die Eisenverbindungen reducirten. Die Thon- und Sandkörner des ersten Sediments mussten also

[1] W. Spring, Sur le rôle des composées ferriques et des matières humiques dans le phénomène de la coloration des eaux et sur l'élimination de ces substances sous l'influence de la lumière solaire. Bull. de l'Acad. roy. de Belgique (3.) **34**. p. 578—600. 1897.

Digitized by Google

um so mehr mit einem eisenhaltigen Niederschlag bekleidet werden, je grösser die Thätigkeit der Humusstoffe war. Die Manganverbindungen, falls solche vorhanden waren, mussten auch den Weg des Eisens gehen, die Calcium- und Magnesiumverbindungen aber, welche keine verschiedenen Stufen der Oxydation aufweisen, wurden von der Kohlensäure des Wassers zurückgehalten, um so mehr, da gerade die langsame Verbrennung der Humusstoffe den Gehalt an Kohlensäure in dem Maasse unterhielt, als es die Tension jenes Gases zur Zeit in der Atmosphäre erlaubte. Dem ist zuzuschreiben, warum diese Gesteine so arm an Calciumverbindungen sind: die Schiefer von der Gegend Tilff enthalten nur 0,07% CaO. Die humussauren Eisen- und Mangansalze, welche die Sedimentkörner bedecken, bleiben natürlich der chemischen Wirkung des im Wasser aufgelösten Sauerstoffes, sowie der Kieselsäure unterworfen. Der Sauerstoff verbrennt sie wegen des Eisenoxyds und es bilden sich Wasser und Kohlensäure. Als Übergangsstoffe scheint die Erzeugung von Siderit und Manganspath unvermeidlich. Aber die Kieselsäure wird auf die frischen Carbonate reagiren und Silicate hervorbringen, die mit der noch freien Kieselsäure zur Cementirung der Gesteine beitragen werden; die verhärtete kieselartige Schicht unterbricht die Berührung des Eisenoxydulsalzes mit dem Sauerstoff und verhindert so seine weitere Oxydation. Die Sedimente sind also mit Eisenoxydoxydulverbindungen durchdrungen, die ihre Anwesenheit durch die blau- oder grünartige Farbe verrathen. Noch zu bemerken ist, dass die Menge der humussauren Eisensalze mit mehreren Factoren sich ändert. Sie hängt nicht nur vom relativen Gehalt der Eisenverbindungen im Wasser ab, sondern auch von der Stärke der Beleuchtung. Übertrifft sie um vieles die der Kieselsäure, welche in den Sedimenten einzieht, so bleibt zuletzt nach beendeter Verbrennung der Humusstoffe Eisenoxyd übrig, weil es mit anderen Oxyden nicht mehr chemisch gebunden ist. Ganze Erdschichten werden also die Farbe des festen Oxyds annehmen, d. i. Violettroth. Ist anstatt Überschuss an Eisenverbindungen Mangel, so vermag die Kieselsäure alles vorkommende Oxyd festzuhalten. So versteht es sich, dass ganze Schichten grün sein können und

Digitized by Google

mit rothen abwechseln. Desto häufiger wird es so sein, wenn ihr Gehalt an SiO_2 grösser ist. Dieses haben wir oben bestätigt gefunden, insofern alle grünen Gesteine reicher an SiO_2 sind. Endlich lässt sich das Farbengemisch gewisser Felsen durch die Ungleichheiten des Eindringens der kieselsäurehaltigen Wässer in einer und derselben Schicht leicht erklären. Hier entsprechen auch die rothen Theile den am wenigsten kieselsäurehaltigen Stellen.

Nicht so steht es mit der Bildung der gelben Gesteine. Wie oben gezeigt, lösen diese sich in Salzsäure, ohne einen grünen Rückstand zu hinterlassen. Es kann also von einer Übereinanderlagerung von Eisenverbindungen nicht die Rede sein und die Sedimentirung muss auf einmal ohne Reductionserscheinungen stattgefunden haben. Die Humusstoffe haben hier keine Rolle gespielt; man muss also annehmen, dass die Eisenverbindungen nicht aufgelöst in den Wässern waren, sonst hätte die chemische Wirkung der Humusstoffe stattgefunden; sie mussten vor dem Niederfallen mit SiO_2 oder anderen Oxyden verbunden oder wenigstens beigesellt sein. Diese festen Verbindungen reagiren nicht mit den Humusstoffen, wie ich mich in meiner oben erwähnten Arbeit versichert habe. Kurz, sie waren wohl als gelber Schlamm im Wasser vorhanden, wie wir es auch heute an trüben Gewässern beobachten. Nach der Niederfällung haben sie ihre gelbe Farbe sogar in Salzlösungen beibehalten können wegen ihrer grösseren Festigkeit. Die gelben Absätze stammen also aus trüben Wässern, die rothen aber aus klaren, belichteten. Einleuchtend ist, dass, wenn das Wasserregim der Flüsse, der Seen und der Flussmündungen eine Veränderung in der Trübung der Wässer hervorbringt, die gelben und die rothen Sedimente abwechselnd vorkommen können.

Schliesslich möchte ich noch auf einen Punkt aufmerksam machen. Wenn auch die gelben Sedimente nicht allmählich in der Natur wegen ihrer grösseren chemischen Festigkeit in rothe übergehen, so ist der umgekehrte Process nicht ausgeschlossen. Eindringungen von sauren Wässern können ein merkliches Resultat hervorbringen, sie können sogar den rothen Überzug der Gesteine abwaschen und so den grünen Grund blossstellen, aber ihre Ladung werden sie

Digitized by Google

als gelbe kieselhaltige bezw. kohlensäurehaltige Verbindungen abgeben, welche nur dann wieder roth werden, wenn das Eisenoxyd chemisch frei wird. Bekanntlich wird gelber Ocker beim Brennen roth, aber kein Eisenoxydsilicat widersteht als Verbindung der Wärme, solange nicht besondere Verhältnisse eingehalten werden. Geschmolzen geht im Glasofen das Eisenoxydsilicat ganz in Eisenoxydulverbindungen über.

Lüttich, chemisches Institut, April 1898.

Digitized by Google

Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Eine geologische Reise nach Kleinasien.

Von Franz Toula.

Wien, 20. October 1898.

Im 1. Hefte des XII. Bandes der Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orientes werden unter obigem Titel die Ergebnisse meiner im Juni 1895 an den Bosporus und an die kleinasiatische Küste des Marmara-Meeres ausgeführten Reise demnächst erscheinen. Vielleicht ist es nicht unerwünscht, wenn ich darüber eine zusammenfassende Darstellung gebe.

Die ältesten Gesteine traf ich auf dem Wege von Lapsaki (Lampsakos) nach Karabigha (Priapos), und zwar zuerst vor dem auf Hornblende-Granitit liegenden Güredsche, wo sich zunächst am Kovanlyk Dere neben vollkrystallinisch-granitischen Massengesteinen viel Quarz-Phyllit und Glimmergneissrollsteine fanden und weiterhin von Eruptivgesteinsgängen durchsetzte Quarz-Phyllite anstehend auftreten, überlagert von dunklen, halbkrystallinischen Schiefern (nach NO. fallend), mit Einschlüssen von massigem Quarzit. Im Kuru- oder Kozlu-Dere auf dem Wege von Güredsche nach Balakli stehen zuerst Glimmerschiefer mit Quarzzügen und Milchquarzgängen an und weiterhin Glimmergneisse und Glimmerschiefer. Amphibolporphyrite spielen in dem genannten Thalwege (gegen SO. und O. hinanziehend) eine grosse Rolle. Eruptivtuffe mit dunklen, porphyritischen Einschlüssen ziehen sich gegen die Wasserscheide (gegen den Kemer-Tschai) hinauf.

Vor Karabigha fand ich krystallinischen Kalk, der eine schöne Abrasionsfläche erkennen lässt und mit sericitischen Schiefern in Verbindung steht. Bei Karabigha selbst stehen am Meeresufer grüne Schiefer an und etwas landeinwärts über dem Granit (bei Priapos mit grossen Biotitsäulen) grüne Diorit- und Hornblendeschiefer, aus welchen im Türkendorfe Karabigha eine Serpentinkuppe aufragt. Der Granit (bei dem genannten Dorfe feinkörnig) ist von Quarzgängen durchschwärmt. Auch in den Geröllmassen der in die Dardanellen einmündenden Bäche, wie z. B. Tschelat-Tschai, finden sich neben Graniten Glimmerschiefer.

Digitized by Google

Über das Devon am Bosporus und an der Nordostküste des Marmara-Meeres und über die tektonischen Verhältnisse desselben geben eine Anzahl von Profildarstellungen eine beiläufige Vorstellung, welche erkennen lassen, dass das Devon dieses Gebietes in hohem Grade gestört, theils in Falten gelegt, theils selbst ausgewalzt, überschoben und von unzähligen Verwerfungen durchsetzt ist. Schiefer und Kalke (Knollenkalke) spielen die Hauptrolle am Bosporus.

Zwischen Pendik und Kartal (Nordufer des Golfes von Ismid) treten dünnplattige, fossilienreiche Kalke, sandige Schiefer und Sandsteine auf, welche vor Kartal von Porphyrgängen durchsetzt werden.

Herr Prof. Dr. Em. Kayser hatte die grosse Güte, die von mir in den Schiefern am Bosporus (Balta-Liman, Kandili und Kanlydscha) und in den Kalken zwischen Pendik-Kartal am Marmara-Meere gesammelten Devon-Fossilien einer Bearbeitung zu unterziehen. Es ist eine Fauna von zusammen 36 Arten, und zwar:

1. *Phacops* sp.
12 *Cryphaeus laciniatus* F. Roem. (var. *asiatica* Vern.).
12 *Beyrichia Roemeri* n. sp.
.2 *Orthoceras Stambul* Vern.
.2 *Trochoceras Barrandei* Vern.
.2 *Aphyllites* sp.
1. *Bellerophon* sp.
1. *Loxonema obliquiarcuatum* Sandb.
.2 *Tentaculites* sp.
.2 *Styliolina* sp.
12 *Aviculopecten* sp.
1? *Avicula* sp.
1. *Pterinaea* aff. *lineata* Gf.
1. *Pterinaea Paillettei* Vern.
1. *Cypricardinia crenistria* Sandb.
.2 *Centronella Guerangeri* Vern.
12 *Spirifer Trigeri* Vern.
1. *Spirifer paradoxus* Schl.?
12 *Spirifer subspeciosus* Vern.
1. *Cyrtina heteroclita* Defr.
1. *Anoplotheca* sp.
1. *Rhynchonella (Wilsonia) Oehlerti* Bayle.
.2 *Rhynchonella (Wilsonia) sub-Wilsoni* d'Orb.
.2 *Rhynchonella fallaciosa* Bayle?
.2 *Orthis fascicularis* d'Orb.
12 *Orthis Gervillei* Defr.
.2 *Orthothetes umbraculum* Schl.?
1. *Strophodonta explanata* Sow.
1. *Strophomena* sp.
1. *Leptagonia rhomboidalis* Wahl.
12 *Chonetes sarcinulata* Schl.

Digitized by Google

1 2 *Chonetes plebeja* Schnur.

1 . *Pleurodictyum Constantinopolitanum* F. Roem.

1 ? *Zaphrentis ?* sp.

. 2 *Michellinia Tschihatschewi* J. Haime.

. 2 *Amphipora ?* sp.

Die mit 1 bezeichneten Arten stammen aus den schieferigen, die mit 2 bezeichneten aus kalkigen Gesteinen.

Prof. Kayser kommt auf Grund vorstehender Liste zu dem Ergebniss, dass die Faunen von Kanlydscha und Pendik-Kartal als ungefähr gleichalterig zu bezeichnen seien. Von Balta-Liman liegt nur *Spirifer paradoxus* Schl.?, von Kandili nur *Chonetes plebeja* Schnur und fraglich *Chonetes sarcinulata* Schl. vor. Von den „24 specifisch mehr oder weniger sicher bestimmten Arten kommen 18, also drei Viertel der Gesammtzahl, auch in Westeuropa vor!" „Betrachten wir," sagt Kayser, „diese Arten etwas genauer, so ergiebt sich, dass die grosse Mehrzahl, nämlich 15, dem Unterdevon angehören und z. Th. zu dessen bezeichnendsten Leitformen gehören. Es sind das von Brachiopoden: *Centronella Guerangeri, Spirifer subspeciosus, Trigeri* und *paradoxus, Rhynchonella Oehlerti, sub-Wilsoni* und *fallaciosa, Orthis Gervillei* und *fascicularis, Strophodonta explanata, Chonetes sarcinulata* und *plebeja*; von anderen Thiergruppen: *Cryphaeus laciniatus, Cypricardinia crenistria* und *Pterinaea Paillettei.* Nur ganz wenige Arten, wie *Cyrtina heteroclita, Leptagonia rhomboidalis* und *Chonetes sarcinulata* gehen auch in höhere (bezw. tiefere) Schichten über. Die überwiegende Masse der genannten Arten läuft aber keineswegs gleichmässig durch das ganze Unterdevon hindurch, sondern ist in sehr bemerkenswerther Weise auf dessen oberen, etwa den rheinischen Coblenzschichten gleichstehenden Theil beschränkt. Wir werden deshalb kaum fehlgehen, wenn wir auch für unsere türkische Fauna ein dem jüngeren Unterdevon entsprechendes Alter annehmen." .... „Man darf in der That aussprechen, dass am Bosporus nur eine petrographische und faunistische Fortsetzung unseres westeuropäischen Unterdevon in der Facies des rheinischen Spiriferensandsteines vorliege."

Die Grenze des Devon dürfte in der Gegend von Gebsé (Gebize) verlaufen, also etwas weniger weit im Osten, als K. v. Fritsch auf seinem Kärtchen angenommen hat (Mitth. d. Ver. f. Erdk. zu Halle. 1882).

Die Trias-Formation ist ausser dem von mir ausführlich behandelten Muschelkalk-Horizont von Gebsé (Beiträge z. Palaeont. u. Geol. Österr.-Ungarns u. d. Orientes. 10. 1896. 153 –191. Mit 5 Taf.; vergl. auch dies. Jahrb. 1896. I. 149 ff. u. 1896. II. 137 ff.) auch durch ältere Glieder vertreten. Fraglich bleibt, ob nicht etwa die am oben besprochenen Wasserscheiderücken gegen den Kemer-Tschai auftretenden „blutrothen, schieferigen Gesteine", die mit Quarzconglomeraten und Breccien in Verbindung stehen, der untersten Trias zuzurechnen seien; sicher ist aber, dass bei Gebsé ähnliche Gesteine auftreten, welche von typischen Werfener Schiefergesteinen discordant überlagert werden. Freilich wird man bei diesen

Digitized by Google

rothen Conglomeraten und Schiefern an gewisse Rothliegend-Gesteine erinnert.

Aus den erwähnten Hangend-Gesteinen (aus dem ersten Eisenbahneinschnitte nach der grossen Eisenbahnbrücke bei Gebsé) liegen mir (nach Dr. Al. Bittner's Bestimmung) vor:

Avicula sp. aus der Gruppe der *Avicula Venetiana* Hauer,
Gervilleia cf. *incurvata* Leps.,
Gervilleia exporrecta Leps.,

und zwar aus einem Gestein, welches äusserst ähnlich ist vielen sogenannten Rauchwacken in den oberen Partien des Werfener Schiefers. Aus einem etwas oolithischen Kalke, wie solche im Bereiche des typischen alpinen oberen Werfener Schiefers nach A. Bittner's Mittheilung ebenso vorkommen, sammelte ich auf dem Wege von Gebsé nach Eski-Hissar:

Gervilleia pl. sp.
Myophoria ovata Br.
Pseudomonotis ex aff. *angulosae* Leps.
Naticella cf. *costata* Hauer.

Diese Vorkommnisse mit jenen des *Protrachyceras anatolicum* Toula vom Golfe von Ismid (dies. Jahrb. 1898. I. 26—34. Mit 1 Taf.) stellen eine ganze Reihe von Schichten dar, über welchen erst die Halobien-Schiefer mit *Halobia Neumayri* Bittner und die obertriadischen sandigen Kalke mit *Spirigera Mansavinii* Bittner der Gegend von Balia Maden folgen.

Ein Vorkommen von grauschwarzen und weissaderigen, vielfach zerschrundeten, Karstcharaktere aufweisenden Kalken zwischen Tuzla und Kap Pavla (westlich von Gebsé), gegen WSW. verflächend, ergab leider keine Fossilreste, so dass die Altersbestimmung, ob Trias oder Devon (?), offen bleiben muss.

Ein Vorkommen von Jura und der unteren Kreide ist mir auf meinen Excursionen in Kleinasien anstehend nicht bekannt geworden. Nur gewisse Bausteine, die ich in Balakli vorfand: hellfarbige graue, dichte Korallenkalke, liessen mich an oberen Jura oder untere Kreide denken. Ähnliche Kalke traf ich auch als Findlinge auf der Steppe nördlich von Balakli auf dem Wege nach Karabigha.

Fossilienführende Kreidemergel (Obersenon) von plänerartigem Aussehen stehen zwischen Daridje und Eski-Hissar, also westlich von dem erwähnten Muschelkalkvorkommen an, in einem Gebiete, welches Tschihatschew noch als Devon bezeichnet hat. Dr. Halil Edhem Bey hat in diesen Mergeln gesammelt und liegen mir nun folgende Arten vor:

Ventriculites cf. *radiatus* Mant.
Ananchytes ovatus Leske (8 Stücke).
Holaster (?) sp. (vielleicht eine neue Art).
Inoceramus Crispi Mant.
Inoceramus cf. *Lamarcki* Park.
Belemnites sp. ind.
Ammonites sp. ind.
Scaphites (?) sp. ind.
Helicoceras sp. (vielleicht neue Art).

Digitized by Google

Also durchweg Formen, welche für die obere Kreide bezeichnend sind und sich ganz ähnlich so im Ober-Pläner von Strehlen finden.

Sicheres Eocän traf ich nur auf dem Wege von Lapsaki nach Güredsche, und zwar beim Anstiege von der Mündung des Karâ-Dere gegen Ost, wo über Sandsteinen mit festen Verwitterungskernen und grobkörnigen Quarzconglomeraten fast ungestört oder nur leicht geneigt typische Nummulitenkalke auftreten, während zu unterst mergelige Sandsteine mit ganz undeutlichen Pflanzenspuren lagern. Aus dem Kalke liegen Fossilien vor, welche ich als

Conoclypeus conoideus Gldf. (nur in Schalenbruchstücken),
Nummulites exponens,
Nummulites Ramondi Defr. (= *N. globulus* Leym.) und
Pecten plebejus,
Ostrea sp. (eine grosse Art)

deuten möchte.

In einem Findlinge (ein sehr fest gebundener, gelblichweisser Kalk) traf ich eine Unmasse meist unbestimmbarer Foraminiferen, darunter recht häufig *Orbitoides* sp. ind., Crinoidenstielglieder (an *Bourguetocrinus* erinnernde Stücke) und Cidaritenstacheln.

Dieses Vorkommen liegt in einem Gebiete, welches auf Tschihatschew's Karte von Kleinasien als „Kalke und Schiefer des unteren Palaeozoicum" bezeichnet ist.

Eine Stunde weiter fand ich am Meere zwischen dem Karâ-Dere und dem Bôz-Burûn Sandsteine mit kugeligen Abwitterungskernen, und Nestern, Schnüren und Lagern von Conglomeraten, welche mit schieferigen Mergeln in oftmaligem Wechsel auftreten. In den letzteren gelang es mir, beim Zerschlagen sehr häufig auftretende Pflanzenreste aufzufinden, welche ihrem Erhaltungszustande nach viel zu wünschen übrig lassen. Herr Fritz Kerner von Marilaun hatte die Güte, die Funde näher zu studiren, und constatirte mit voller Sicherheit das Vorkommen der langlebigen, aus dem Eocän bis ins Aquitan reichenden *Fortisia Lanzaeana* Viviani und der *Sterculia Labrusca* Ung., einer ebenso weit verbreiteten Art, neben Blattresten einer Fächerpalme und ovalen, lederigen, nicht näher bestimmbaren Blättern von *Quercus*- und Laurineen-Arten.

Diese Funde erlauben keine genauere Altersbestimmung: die betreffenden Mergel sind nicht älter als Mitteleocän und nicht jünger als Oligocän. Auffallend ist die Erscheinung, dass dieser Schichtencomplex in steiler Aufrichtung am Meere auftritt, während die erwähnten Nummulitenkalke landeinwärts horizontal oder ganz flach lagern und über Gesteinen, welche an die pflanzenführenden erinnern, auftreten. Wir haben es wohl mit einer meerwärts abgesunkenen, grossen Scholle zu thun, und dürfte, da die Nummulitenkalke mittel- oder obereocän sein dürften, anzunehmen sein, dass die pflanzenführenden Schichten höheren Alters seien.

Fragliche Eocän-Kalke mit Cidaritenstacheln habe ich in Balakli als Baumaterial angetroffen. Sie sollen vom „Tscham-Tepé" herstammen, welche Localität ich leider nicht besuchen konnte.

Digitized by Google

Miocäne Meeresablagerungen fehlen in dem von mir kennen gelernten Gebiete.

Die ältesten Miocänbildungen, die ich antraf, sind die unter dem Horizonte mit *Mactra podolica* Eichw. auftretenden Süsswasserablagerungen am Hellespont.

Auf der Strecke Tschanak-Kalessi (Dardanellen) nach Hissarlyk (Ilion) findet man nahe dem Tschelat-Tschai unter sarmatischen Kalksteinbänken mit *Mactra podolica* eine Schichtfolge von Mergelthonen, Sanden und sandigen Mergeln mit Neritinen und kleinen Melanopsiden. Es fanden sich hier:

Melanopsis cf. *costata* Neumayr.
Neritina cf. *Scamandri* Neumayr.
Cypris sp.
Planorbis sp.

Bei Erenkiöi (Renkiöi), einer von Calvert, Spratt und R. Hörnes besprochenen Localität, liegen die Verhältnisse ganz ähnlich. In der Nähe der tiefen Schlucht „Megaloremma" und auch gegen Hissarlik und am Nordhange des Burghügels von Ilion selbst treten *Mactra*-Bänke auf, über denselben Süsswasser-Ablagerungen. Die *Mactra*-Bänke stellen hier feste Kalke mit Quarzrollsteineinschlüssen dar, wodurch sie Conglomeratcharakter annehmen.

Ich sammelte in der Gegend von Erenkiöi, und zwar an der Basis:

Cardium aff. *apertum* (*Cardium vicinum* und *secans* Fuchs sind ähnliche Formen).
Unio (Dreissenomya) cf. *Schröckingeri* Fuchs oder *Dreissenomya* cf. *intermedia* Fuchs,

darüber:

Melanopsis trojana R. Hörn.
Melanopsis acanthicoides R. Hörn.
Melanopsis cf. *granum* Neum.
Planorbis sp. (ähnlich sind *Pl. Radmenesti* und *micromphalia* Fuchs).
Neritina sp. (in der Farbenzeichnung ähnlich *N. romana* S. Stefanescu).
Anadonta Hellespontica P. Fischer.
Cypridinen.

Am Yapuldak (Tschanak-Kalessi NO. gegen Lapsaki) traf ich gelbliche Sandsteine und oolithische Kalke. In letzteren fand ich Dreissensien (Congerien) und Neritinen, und zwar an die früher als *Dreissensia sub-Basteroti* Tourn. anschliessenden Formen, welche nach N. Andrussow nun als Übergangsformen zwischen *Congeria panticapaea* und *C. Tournoueri* zu bezeichnen wären.

Als Wegbaumaterial traf ich förmliche Congerien-Kalke mit *Congeria* cf. *sub-Basteroti* Tourn., die sich nach Andrussow den Formen *Congeria Neumayri* Andr. und *C. panticapaea* Andr. annähern.

Ich dachte dabei an Aequivalente der typischen Steppenkalke oder der Kalksteine von Kertsch, womit auch Andrussow übereinstimmt, indem er sagt, er könnte dabei „an obersarmatische oder mäotische Schichten denken".

Digitized by Google

Auf dem Wege von Tschanak-Kalessi nach Lapsaki hatte ich Gelegenheit, das Auftreten der jüngsten, wahrscheinlich quartern ären Mediterranablagerungen kennen zu lernen, welche schon durch Olivier (1809) bei Sestos und Abydos aufgefunden worden waren. (Er führte sechs Arten an.) Auch Spratt erwähnt (Quart. Journ. 1858. 215) das Vorkommen mariner Fossilien über den Süsswasserablagerungen. Zuletzt hat M. Neumayr (Denkschr. Wiener Akad. 40. 366) eine Fossilienliste nach den Aufsammlungen des englischen Consuls Frank Calvert veröffentlicht. Ich sammelte auf meinem Wege die nachfolgenden Formen, deren Bestimmung von Herrn Dr. Rud. Stubany gütigst vorgenommen worden ist.

In festen Conglomeratbänken liessen sich mehr oder weniger sicher erkennen:

Fragalia fragilis Desh.
* *Pecten glaber* L.
Cardita aculeata Ph.
* *Cythera chione* L.

Die mit * bezeichneten Arten finden sich auch in Neumayr's Verzeichniss, während mit X bezeichnete aus den marinen Sanden und Conglomeraten von Korinth (Philippson: Zeitschr. Ges. f. Erdk. 1895. 45—49), die mit + bezeichneten aus den jüngsten Meeresablagerungen auf Cypern übereinstimmen.

Über Lithothamnienbänken fand ich:

Ostrea edulis L. (grosse Exemplare).
* X + *Ostrea lamellosa* Br. (s. h.).
Anomia ephippium L.
* X + *Pecten varius* L.
Mytilus crispus Cantr. (sehr kleine Art).
Mytilus edulis Lin. (h.).
* X *Pectunculus pilosus* L.
* X + *Cardium edule* L. (s. h.).
Cardium aff. *roseum* Lam.
* X + *Venus verrucosus* L. (s. h.)
X *Tapes decussata* L.
X + *Lucina (Loripes) lactea* L.
* X *Nassa reticulata* L.
* X + *Columbella rustica* Lam.
* X + *Murex trunculus* L.
* X + *Conus mediterraneus* Hwass.
* X + *Cerithium vulgatum* Brug. (s. h.).
* *Cerithium scabrum* Olivi.
Cerithium lacteum Phil.
+ *Cerithium* cf. *renovatum* Montr. (= *C. pulchellum* Phil.).
X + *Rissoa (Alvania) Montagué* Payr.
* *Gibbula (Trochus) Biasoletti* Phil. = *albida* Gm.
Gibbula (Trochus) cf. *Adamsoni* Payr. juv.

Digitized by Google

Gibbula (Trochus) cf. *magus* L. juv.
Trochita sinensis L.
Balanus, 2 Arten.
Serpula, 2 Arten.

Zu den im Vorstehenden verzeichneten Arten würden aus dem Neumayr'schen Verzeichniss noch folgende 18 Formen kommen, wonach die Gesammtfauna dieser Ablagerungen, soweit man sie bis nun kennt, aus 49 Formen besteht:

Lucina leucoma Turt., *Diplodonta rotundata* Mtg., *Arca Noae* L., *Tapes* cf. *Dianae* Req., *Tapes aurea* Mtg., *Artemis exoleta* Gray, *Mactra triangula* Ren., *Mesodesma donacilla* Lam., *Donax venusta* Poli, *Eastonia rugosa* Adams., *Tellina fragilis* L. und *planata* L., *Solen vagina* L., *Patella* ind., *Trochus* cf. *striatus* L., *Scalaria communis* L., *Natica* ind. und *Cyclope neritea* L.

Unter den in meinem Verzeichnisse angeführten Arten finden sich mehrere, welche nach den von Ostroumow gemachten Angaben (Carus, Zool. Anz. 16. 1893. 225 ff., 17. 1894. 9 u. 172) aus dem Schwarzen Meere nicht bekannt geworden sind, was dafür sprechen würde, dass die betreffende Seespiegelhebung in der jüngsten Vergangenheit der Dardanellen in ihren Wirkungen das Becken des Pontus nicht erreicht habe. Es sind dies die Arten:

Ostrea edulis L., *Pecten* varius* Lm., *Pectunculus pilosus* L., *Venus verrucosa* L., *Tapes decussata* L., *Lucina lactea* L., *Columbella* rustica* Lam., *Murex* trunculus* L., *Conus* mediterraneus* Hwass, *Cerithium lacteum* Phil., *Rissoa Montagué* Payr., *Gibbula Biasoletti* Phil., *Trochita sinensis*.

Die mit * versehenen Arten werden übrigens z. Th. wohl nur als Seltenheiten oder in Varietäten in dem Verzeichnisse E. v. Martens' (Über vorderasiatische Conchylien. Halle 1874) meist nach älteren Angaben als an der Südküste der Krim vorkommend angeführt.

In einem kurzen Anhange habe ich eine Zusammenfassung der über die Entstehung des Bosporus und Hellespont vorliegenden Erörterungen gegeben. Die Herstellung des heutigen Zustandes dürfte nach Allem in der That sehr jungen Datums sein. Zur Zeit der Ablagerung der sarmatischen Bildungen und während der vorhergehenden und vielleicht auch nachfolgenden Süsswasserablagerungen (Congerien- und Dreissensien-Schichten) reichten Becken von gleichem Charakter bis ins heutige Ägäische Meer. Freilich war die Meeresstrasse, welche nach Andrussow's Darstellung den Pontus mit einer sarmatischen Propontis verband, ein gutes Stück vom heutigen Bosporus nach Westen entfernt, der wieder nach Andrussow's Anschauung während der nachsarmatischen oder mäotischen Zeit bereits gebildet worden wäre. Jene jüngste Meeresbildung aber dürfte sich, wie gesagt, mit ihrer Wirkung nicht über das Marmara-Meer hinüber erstreckt haben.

Über die Ergebnisse der von A. Rosiwal ausgeführten Gesteinsuntersuchungen will ich demnächst berichten.

Digitized by Google

Ueber feste Lösungen.

Von **A. Fock.**

Berlin, November 1898.

In einer längeren Abhandlung[1] hat Herr G. Bodländer ein zusammenfassendes Referat über feste Lösungen gegeben und bei der Gelegenheit auch die vorliegenden experimentellen Versuche auf diesem Gebiete eingehend kritisirt. Das Resultat, zu dem er gelangt, lautet dahin:

„Die Theorie der festen Lösungen hat bisher eine Bestätigung nur bei gewissen anomalen Mischungen gefunden, die mehr durch Adsorption als durch moleculare Durchdringung entstanden zu sein scheinen. Die Beobachtungen, die bisher über Schmelzpunkt und Löslichkeit von isomorphen Mischungen ausgeführt worden sind, deuten darauf, dass auf diese die Gas- und Lösungsgesetze nicht anwendbar sind. Die Constitution der isomorphen Mischungen wird erst aufgeklärt werden, wenn ein reicheres zweckmässig gewähltes Beobachtungsmaterial vorliegen wird. In keinem Falle haben die bisher vorliegenden Beobachtungen an isomorphen Mischungen die Moleculargrösse fester Stoffe im gemischten oder im reinen Zustande einwandsfrei zu bestimmen gestattet."

Es ist der Zweck der nachfolgenden Zeilen, zu zeigen, dass diese Schlüsse irrig sind und sich in einfacher Weise auf Missverständnisse zurückführen lassen.

Was zunächst die Schmelzpunkte isomorpher Mischungen anbetrifft, so folgert Herr Bodländer zwar theoretisch ganz richtig: „Wenn für isomorphe Mischungen die Lösungsgesetze Geltung haben, so kann kein homogenes Schmelzen von Mischkrystallen stattfinden." Aber die in dieser Hinsicht vorliegenden experimentellen Versuche beurtheilt er durchaus falsch. So heisst es bei ihm p. 93: „F. W. Küster hat gezeigt, dass zahlreiche Mischkrystalle echt isomorpher Substanzen nahezu homogen schmelzen, so dass der Schmelzpunkt vom Beginn bis zum Schluss des Schmelzprocesses sich nur wenig ändert und die Zusammensetzung der flüssigen Phase wenig von der Zusammensetzung des erstarrten Theils abweicht." An einer anderen Stelle (p. 94) drückt er sich zwar etwas reservirter aus, indem er sagt: „In der That hat Küster beobachtet, dass die Schmelzen meist nicht ganz homogen erstarren, sondern dass in den ersten Schmelzen die Substanz mit höherem Schmelzpunkt vorherrscht. Die mit Hilfe des Thermometers oder durch Analyse constatirte Verschiedenheit in der Zusammensetzung des erstarrten und des flüssig gebliebenen Theils der Schmelze ist aber in allen Fällen so gering, dass sie nur ausreicht, die Abweichungen der Schmelzpunktscurve von der geraden Verbindungslinie der Schmelzpunkte der beiden Componenten zu deuten." Immerhin aber scheint hiernach Bodländer anzunehmen, dass einzelne isomorphe Mischungen völlig homogen schmelzen und andere so angenähert homogen, dass hiernach die Geltung der Löslichkeitsgesetze und somit die Annahme der Theorie der festen Lösung zur Unmöglichkeit wird.

[1] Dies. Jahrb. Beil.-Bd. 12. 52—114. 1898.

Digitized by Google

Für den unbefangenen Beurtheiler dürften dagegen die KÜSTER'schen Versuche die Theorie der festen Lösungen stützen. KÜSTER sagt selbst[1]: „Kleine zahlreiche, frei in der Flüssigkeit schwebende Kryställchen sind die Vorbedingung für das vollständige Gelingen eines Versuchs (Schmelzpunktsbestimmung isomorpher Mischung), denn nur bei einer sehr grossen Anzahl von Krystallisationscentren schreitet die Erwärmung so rasch vorwärts, dass die gebildete Wärmemenge einmal die unvermeidliche Wärmeausgabe nach aussen compensiren und dann noch die ganze Substanz nebst Gefäss und Thermometer auf den Schmelzpunkt erwärmen kann. Die einzelnen Maxima schwanken deshalb oft um Decigrade — ja ausnahmsweise auch wohl um ganze Grade."

Daraus — denke ich — sollte man zunächst schliessen, dass die angenäherte Homogenität des Schmelzens nur eine scheinbare war und bedingt wurde einerseits durch die geforderte grosse Anzahl der Krystallkerne, andererseits durch die Schnelligkeit des Verlaufs. Wo feste Lösungen in Betracht kommen, kann sich das Gleichgewicht immer erst nach Verlauf längerer Zeit herausbilden, und dementsprechend wird es erforderlich, um die Homogenität des Schmelzens bei isomorphen Mischungen darzuthun, den Process möglichst langsam verlaufen zu lassen — oder noch besser, man müsste grössere Mengen der erstarrten isomorphen Mischungen durch Pressung allmählich zum Schmelzen bringen und den zuerst abfliessenden Theil mit dem letzten Rückstand hinsichtlich der Zusammensetzung vergleichen. Erst wenn in dieser Weise unzweifelhaft festgestellt wäre, dass durch sogenannte fractionirte Krystallisation oder Schmelzung keinerlei Trennung der Componenten möglich ist — erst dann könnte von einem homogenen Schmelzen die Rede sein. Aus KÜSTER's Beobachtungen über den Schmelzprocess Gründe gegen die Theorie der festen Lösungen herlocken zu wollen, kann demnach wohl nur Verwunderung hervorrufen.

Ebenso seltsam sind BODLÄNDER's scheinbare Bemühungen, die von KÜSTER constatirten Schmelzpunktscurven der isomorphen Mischungen mit den Lösungsgesetzen in Einklang zu bringen. Um zu erklären, dass der Schmelzpunkt der niedriger schmelzenden Componente durch Zusatz der höher schmelzenden nicht erniedrigt wird, sondern der Schmelzpunkt sich angenähert nach der Mischungsregel berechnet, wird ganz richtig bemerkt (p. 94): „Der Schmelzpunkt der niedriger schmelzenden Componente könnte steigen, weil der in ihr gelöste Stoff in der festen Phase löslicher ist als in der flüssigen."

Diese Erklärung ist für alle vorliegenden Fälle völlig ausreichend und zwar um so mehr, als KÜSTER selbst hervorhebt, dass in den ersten Erstarrungsproducten die Componente mit dem höheren Schmelzpunkt regelmässig vorherrscht, und dass dies ganz allgemein zu erwarten steht, darüber sollte wohl kein Zweifel möglich sein.

Für BODLÄNDER ist dagegen (p. 95) „durchaus unwahrscheinlich, dass in den zahlreichen, von KÜSTER untersuchten Mischungsreihen immer die

[1] Zeitschr. f. phys. Chem. 8. 580. 1891.

Digitized by Google

höher schmelzende Substanz sich in der niedriger schmelzenden festen Substanz leichter lösen sollte als in der flüssigen, während für die Lösungen der niedriger schmelzenden Substanz in der höher schmelzenden das Umgekehrte gelten sollte". Ein bestimmtes Beispiel dieser Art vermag er aber nicht anzuführen und ebensowenig einen plausiblen Grund für diese sonderbare Annahme, es sei denn, dass man ihn in dem vorangehenden Satz suchen sollte (p. 94): „Es ist an und für sich denkbar, dass zwei vollkommen isomorphe Substanzen sich in festem Zustande besser mischen als im flüssigen." Denkbar mag das „an und für sich" sein, aber die Welt der Denkmöglichkeiten ist bekanntlich viel grösser als die reale Wirklichkeit, und soweit die Erfahrung reicht, ist die Mischbarkeit der Körper ohne Ausnahme vollkommen im gasförmigen Zustande, wesentlich geringer im flüssigen und noch weit geringer im festen Zustande. Überdies lässt sich mit Denkmöglichkeiten bekanntlich auch nicht das Geringste beweisen. Wenn also BODLÄNDER an der Hand einer solchen Argumentation zu dem Schluss gelangt, dass für die isomorphen Mischungen die Lösungsgesetze nicht gelten und dass die Schmelzpunkte derselben sich aus der Theorie der festen Lösungen nicht erklären lassen, so liegt der Fehler in den Prämissen. Erst müssen isomorphe Mischungen bekannt sein, die wirklich homogen schmelzen und bei denen die höher schmelzende Componente in der festen Phase relativ, d. h. gegenüber der flüssigen Phase vorherrscht. Die bisherigen Versuche dieser Art stehen mit der Theorie der festen Lösung im besten Einklange und stützen sie.

Was sodann die Löslichkeiten isomorpher Mischungen anbetrifft, so steht es für BODLÄNDER natürlich nach den Erörterungen über deren Schmelzpunkte von vornherein (p. 101) „nicht zu erwarten, dass aus den Löslichkeiten sichere Schlüsse auf einen osmotischen Druck in den isomorphen Mischungen und auf das Moleculargewicht der festen Stoffe gezogen werden können". Indessen tritt er doch in eine nähere Prüfung der Sachlage ein, und dabei passirt ihm dann ein Versehen. Er sagt (p. 103): „Wenn isomorphe Mischungen als Lösungen aufgefasst werden dürfen, müsste man gleiche osmotische Drucke oder Moleculargewichte des gelösten Stoffes erhalten, wenn man von dem Vertheilungsverhältniss des als gelöst anzusehenden Bestandtheiles oder von der Löslichkeitsverminderung des festen Lösungsmittels ausgeht." Das ist aber nur bedingt richtig. Es wird hier nicht bedacht, dass das Gesetz bezw. die benutzte Formel für die Erniedrigung des Dampfdrucks eines Lösungsmittels nur gilt, solange der gelöste Körper nicht flüchtig ist, d. i. an der Verdampfung keinen Antheil nimmt. Wenn man also — wie BODLÄNDER es thut — die Dampfdruckformel auf die Löslichkeitserniedrigung fester Lösungsmittel ausdehnt, so gilt hier analogerweise die Einschränkung, dass in dem flüssigen Lösungsmittel der in der festen Phase gelöste Körper nicht löslich sein darf, sondern einzig und allein der als festes Lösungsmittel geltende Körper. Eine solche Einschränkung findet sich unter den bisherigen Untersuchungen allein verwirklicht bei dem von KÜSTER untersuchten Körperpaar, Naphthalin und β-Naphthol, in dem das in festem β-Naphthol gelöste Naphthalin in Wasser völlig unlöslich

Digitized by Google

ist. Indessen in diesem durchaus passenden Falle werden von BODLÄNDER keine Berechnungen[1] angestellt, dagegen werden sie durchgeführt bei den Chloraten des Kaliums und Thalliums, den Chloriden des Ammoniums und Kaliums, sowie dem Dichlorbenzol und Dibrombenzol bezw. dem Trichlorbenzol und Tribrombenzol. Natürlich stimmt das an der Hand der Dampfdruckformel berechnete Moleculargewicht nirgends mit dem wirklichen überein und daraus soll denn die Unzulässigkeit der Theorie der festen Lösungen folgen, während bei richtiger Schlussweise gerade die gefundenen Abweichungen zu erwarten stehen und eine Übereinstimmung eher gegen als für die Theorie gesprochen hätte.

Im Übrigen laufen die Bedenken BODLÄNDER's im Wesentlichen immer wieder darauf hinaus, dass bei den angestellten Versuchen überall zu starke Concentrationen in Betracht kommen, und soweit sie dieser Art sind, richten sie sich eigentlich nicht gegen die Theorie der festen Lösungen selbst, sondern nur gegen die auf derselben basirten Moleculargewichtsbestimmungen. Aber auch hier schiesst BODLÄNDER wieder an dem Ziel vorbei; er scheint nicht zu beachten, dass die kritisirten Moleculargewichtsbestimmungen dieselbe Basis haben wie das Gesetz der chemischen Massenwirkung, das sich im Wesentlichen als identisch erweist mit dem sogenannten Vertheilungssatz. Das Gesetz der chemischen Massenwirkung gilt aber ebensowohl für starke als für schwache Concentrationen, und dementsprechend werden auch die bezüglichen Bedenken BODLÄNDER's hinfällig.

Bei den isomorphen Mischungen, welche Elektrolyten darstellen, existiren in dieser Hinsicht freilich noch einige Schwierigkeiten, aber die BODLÄNDER'sche Kritik meiner diesbezüglichen Ausführungen zeigt doch eine starke Verkennung der Sachlage.

In einer ersten[2] Abhandlung hatte ich constatirt, dass der Quotient $\frac{c_1(1-\gamma)}{x_1} + \frac{c_1\gamma}{\sqrt{x_1}} = \frac{c[1+\gamma(\sqrt{x_1}-1)]}{x_1} =$ constant ist, aber gleichzeitig bemerkt, dass eine solche Gesetzmässigkeit unverträglich ist mit dem Vertheilungssatz und dem NERNST'schen Löslichkeitsgesetz.

In einer zweiten[3] kurzen Notiz zeigte ich dann, dass der Widerspruch mit dem Vertheilungssatz schwindet, wenn man die Dissociation γ als variabel betrachtet.

Demgegenüber hebt BODLÄNDER nun zunächst ganz richtig hervor, dass man dem vermeintlichen theoretischen Dilemma entgeht, wenn man die Constanz der Formel $\frac{c_1(c_1+c_2)\gamma^2}{x_1}$ fordert. Wenn es aber weiter heisst (p. 112): „Der Fehler, dass das nicht $\frac{c^2\gamma^2}{x_1}$, sondern $\frac{c_1(c_1+c_2)\gamma^2}{x_1}$ constant ist, ist von FOCK auch in der zweiten Abhandlung nicht erkannt

[1] Diese Berechnungen würden schliesslich auch zu keinem Resultat führen, da die feste Lösung nicht als homogen gelten kann. Vergl. Zeitschr. f. Kryst. **28**. 404. 1897.

[2] Zeitschr. f. Kryst. **25**. 337. 1897.

[3] Zeitschr. f. phys. Chem. **25**. 74. 1898.

Digitized by Google

worden und es sind deshalb alle auf die fehlerhafte Formel begründeten Schlüsse zu verwerfen", so ist das einfach nicht richtig. Dass die Forderung $\frac{c_1 (c_1 + c_2) \gamma^2}{x_1} = \text{constant}$ nicht zutrifft und zwar ebensowenig wie die unter allen Umständen gleichberechtigte $\frac{c_1 (1 - \gamma)}{x_1} = \text{constant}$, hatte ich schon bei der Publication meiner ersten Arbeit durch Rechnungen längst erkannt, und dementsprechend war mit jener Formel durchaus nichts anzufangen. Ein Streit über die grössere theoretische Berechtigung der einen oder anderen Formel scheint mir aber nicht opportun zu sein; in letzter Instanz würde es sich ja hier um verschiedenartige Vorstellungen über das Wesen der elektrolytischen Dissociation handeln und in dieser Hinsicht ist eine sichere Entscheidung an der Hand des vorliegenden Materials zur Zeit eben noch nicht möglich. Überdies kommt jene Frage für die Festlegung des Moleculargewichts schliesslich nur ganz nebensächlich in Betracht und das erhaltene Resultat bleibt auch so völlig eindeutig. Um dies einzusehen, braucht man nur die folgenden Überlegungen anzustellen: Nach den von mir gegebenen unmittelbaren Messungsdaten, in denen c die Concentration in der flüssigen, x dagegen die Concentration in der festen Phase bezeichnet, findet sich bei den untersuchten Körpern allgemein, dass mit steigender Concentration der Quotient $\frac{c}{x}$ wächst, der Quotient $\frac{c}{\sqrt{x}}$ dagegen abnimmt. Daraus folgt unmittelbar — abgesehen von jeglicher Dissociation oder Association —: Die Molecüle sind in der festen Phase grösser als in der flüssigen, aber kleiner als doppelt so gross.

Nach den Principien der Krystallographie und der Theorie der Krystallstructur kann aber ein Krystall unmöglich gleichzeitig aus einfachen und Doppelmolecülen bestehen; die Krystallelemente müssen einheitlicher Natur sein. Dementsprechend kann es sich von vornherein überhaupt nur darum handeln, ob einfache oder Doppelmolecüle vorliegen.

Um Doppelmolecüle in den untersuchten Krystallen annehmen zu können, müsste in der flüssigen Lösung neben den normalen Molecülen ein hoher Procentsatz von Doppelmolecülen vorausgesetzt werden. Um einfache normale Molecüle in den Krystallen anzunehmen, muss vorausgesetzt werden, dass in der flüssigen Phase ein starker Zerfall in den Ionen stattfindet. Für die erste Voraussetzung liegt keinerlei Veranlassung vor, zu der zweiten aber führen bekanntlich mehrfache zwingende Gründe, auch ist sie allgemein in Geltung. Dementsprechend können wirkliche Bedenken gegen die Annahme normaler Krystallmolecüle nicht aufkommen. Wer hier noch an der Eindeutigkeit des Resultats zweifelt, übersieht die in Betracht kommenden Verhältnisse nicht genügend. Wie auch immer die strittigen Punkte hinsichtlich der elektrolytischen Dissociation gelöst werden mögen, die anzunehmende Moleculargrösse der Krystalle bleibt davon unberührt.

Digitized by Google

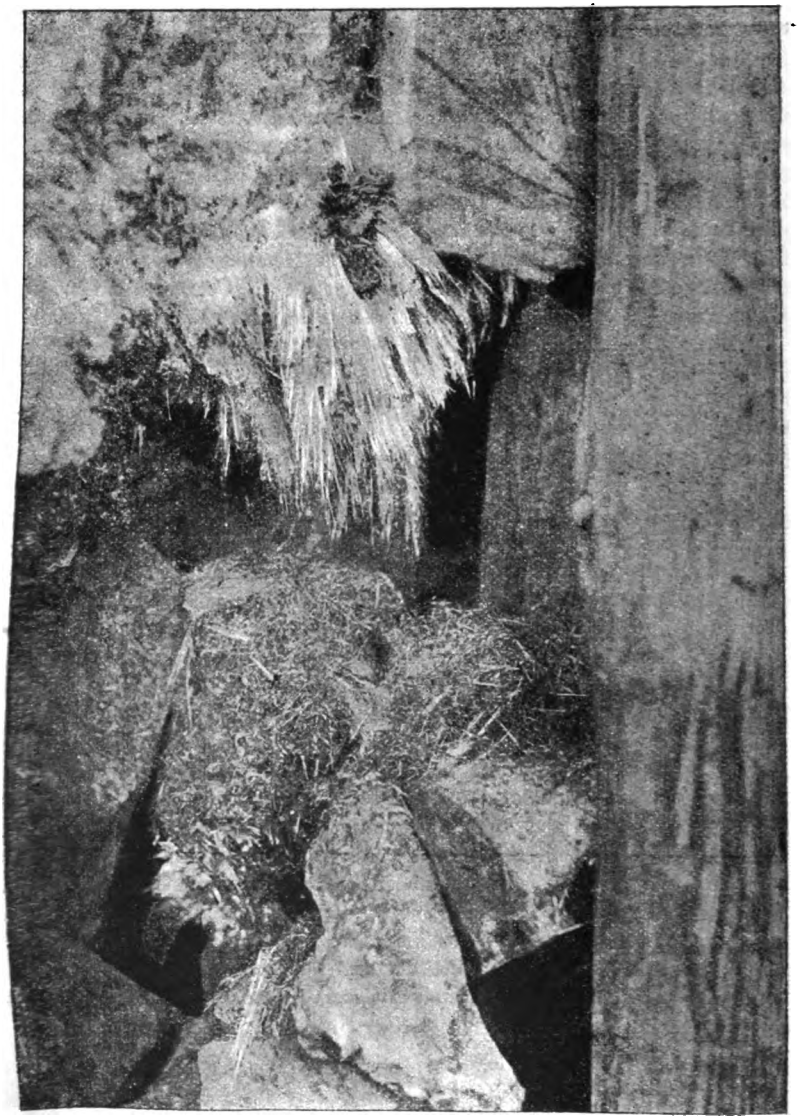
Faseriger Zinkvitriol von der Grube Schmalgraf bei Altenberg (Aachen).

Von **Louis Gräff.**

Mit 1 Abbildung.

Aachen, November 1898.

In der Blei- und Zinkerzgrube Schmalgraf bei Altenberg (Aachen) finden sich in älteren Grubenbauen durch Zersetzung von Zinkblende,



Digitized by Google

namentlich von Schalenblende, entstandene Neubildungen von Zinkvitriol, welche sich von den bisher beobachteten in ihrer äusseren Form wesentlich unterscheiden. Auf dieser Grube ist der Zinkvitriol nicht in Krusten oder Stalaktiten, sondern in feinfaserigen, seidenglänzenden, weissen Büscheln aus dem zersetzten Nebengestein herausgewittert. Die beigegebene, an Ort und Stelle aufgenommene photographische Aufnahme veranschaulicht das Vorkommen in etwa $\frac{1}{4}$ der natürlichen Grösse.

Die chemische Analyse des Zinkvitriols ergab:

ZnO	27,398
FeO	0,251
SO_3	27,978
H_2O	44,316
	99,943

Wir haben also Zinksulfat mit wenig Eisensulfat in isomorpher Mischung und 7 Molekel Wasser.

Leicht dunkel gefärbte Zonen lassen an den Büscheln erkennen, dass zeitweilig sich etwas mehr Eisensulfat an den Neubildungen betheiligt.

Entsprechend der Zusammensetzung des Bittersalzes muss man auch hier ein Molekel Wasser, welches erst in hoher Temperatur entweicht, als Constitutionswasser betrachten. Die mineralogische Formel ist dann dieselbe wie bei dem in Krusten und Stalaktiten bekannten Goslarit: $(ZnOH)HSO_4 + 6H_2O$.

Digitized by Google

Digitized by Google

THE NEW YORK PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX AND TILDEN FOUNDATIONS

Ein neues Contactgestein aus dem Kaiserstuhl.

Von

Reinhard Brauns in Giessen.

Mit Taf. II und III.

Auf einer Excursion, die ich Pfingsten 1897 mit meinen Zuhörern in lehrreiche Gebiete des Odenwaldes, Schwarzwaldes und den Kaiserstuhl unternommen habe, lernten wir im Kaiserstuhl durch Mineraliensammler König zu Oberbergen einen neuen Aufschluss zwischen der westlichen Ecke des Horberich und dem Badloch kennen mit scheinbar dem gleichen Gestein, das wenig unterhalb in einem 1—2 m mächtigen Gang auftritt und von Rosenbusch[1] zum Hauynophyr gestellt, von Knop[2] als Hauynphonolith bezeichnet wird. Die später vorgenommene Untersuchung ergab jedoch, dass hier ein ganz eigenartiges, für den Kaiserstuhl neues und in dieser Mineralcombination überhaupt bisher nicht bekanntes Gestein[3] vorliegt.

Das frische Gestein ist etwas heller als der benachbarte Hauynophyr und mit blossem Auge erkennt man in ihm Melanit, bisweilen mit glänzenden Flächen ∞O (110) und

---

[1] Mikroskopische Physiographie der massigen Gesteine. 3. Aufl. p. 1260. Elemente der Gesteinslehre. p. 356.

[2] Der Kaiserstuhl im Breisgau. Leipzig 1892. p. 222.

[3] Handstücke und Proben des Gesteins sind von Mineraliensammler König zu Oberbergen im Kaiserstuhl zu beziehen; Dünnschliffe liefert die Firma Voigt & Hochgesang in Göttingen; in der von Knop zusammengestellten Dünnschliffsammlung von Kaiserstuhlgesteinen wird auf Wunsch der eine Koppitkalkstein durch einen Schliff des hier beschriebenen Gesteins ersetzt.

Digitized by Google

202 (211), weisse späthige Partien, die man bei flüchtiger Betrachtung und in Analogie mit dem Hauynophyr für Feldspath halten möchte, sind Kalkspath, kleine grüne Körner Augit. Unbestimmbar bleibt zunächst die grünlichgraue fettglänzende Grundmasse; man sieht tafelige Krystalle von derselben grünlichgrauen Farbe in den Kalkspath eingewachsen, die sich durch verdünnte Essigsäure freilegen lassen und als quadratische Tafeln erscheinen; sie wurden als Gehlenit bestimmt. Durch mikroskopische und chemische Untersuchung wurde ferner Hauyn in grosser Menge, reichlich Apatit und spärlich grüner Glimmer nachgewiesen. Das Gestein enthält demnach zum Theil dieselben Mineralien wie der benachbarte Hauynophyr und zwar in beträchtlicher Menge, nämlich Hauyn, Melanit und Augit.

Bei der chemischen Prüfung zeigte es sich, dass das Gestein ausserordentlich leicht zersetzt wird; schon durch mässig warmes Wasser wird es angegriffen, die wässerige Lösung reagirt schwach alkalisch und hinterlässt beim Verdunsten Gypskryställchen, deren Calciumsulfat zweifellos aus dem Hauyn des Gesteins stammt. Durch verdünnte kalte Salzsäure wird der Kalkspath zerstört und das Gestein zersetzt; ganz deutlich tritt dabei Geruch nach Schwefelwasserstoff auf und mit essigsaurem Blei getränktes Filtrirpapier wird geschwärzt. Aus der salzsauren Lösung scheiden sich grosse Mengen von gelatinöser Kieselsäure ab und, in mikroskopischen Kryställchen, reichlich Gyps und Chlornatrium; das Calciumsulfat stammt aus dem Hauyn, das Natrium zum grösseren Theil aus diesem, zum Theil aus Gehlenit, die Kieselsäure aus beiden, denn beide Mineralien werden schon durch verdünnte Salzsäure vollständig zersetzt. Mit molybdänsaurem Ammon giebt die Lösung starke Reaction auf Phosphorsäure. Der nach Behandlung mit Salzsäure verbleibende Rückstand besteht aus unregelmässigen Körnern von Melanit und Augit; der spärliche Glimmer entgeht sehr leicht der Beobachtung und wurde erst beim Schlämmen von grösseren Mengen des fein gepulverten Gesteins aufgefunden.

Den klarsten Einblick in die Beschaffenheit des Gesteins und der einzelnen Mineralien giebt die mikroskopische Untersuchung.

Digitized by Google

Das als Gehlenit bestimmte Mineral tritt immer in regelmässigen Krystallen auf, die bald in Kalkspath eingewachsen, bald mit den anderen Mineralien, besonders Granat und Hauyn verwachsen sind. Die Krystalle sind quadratische Tafeln mit vorherrschender Basis 0P (001) und dem Prisma ∞P (110), selten tritt dazu ein nicht näher bestimmbares achtseitiges Prisma und, nach dem Umriss mancher Durchschnitte, auch eine Pyramide. Messungen lassen sich nicht ausführen, da die Krystalle schon von verdünnter Essigsäure angegriffen und darum bei dem Freilegen matt werden; ihre Kantenlänge beträgt bis zu 4 mm. An möglichst reinen abgebrochenen Krystallen wurde das spec. Gew. in Methylenjodid zu 2,95, gleichzeitig auf dieselbe Weise das spec. Gew. für einen Gehlenitkrystall vom Monzoni zu 3,01 bestimmt.

Dieselben Krystalle, die zur Bestimmung des specifischen Gewichtes gedient hatten, wurden mikrochemisch untersucht. Durch Salzsäure wurden noch einige Blasen von Kohlensäure ausgetrieben und in dem zertrümmerten Krystall wurde ein Körnchen Augit gefunden; da Kalkspath leichter, Augit schwerer ist als Gehlenit, haben beide Einschlüsse das specifische Gewicht nicht wesentlich beeinflusst. Nachdem keine Kohlensäure mehr austrat, wurde die Probe ausgewaschen und aufs Neue mit Salzsäure behandelt, durch die sie in einiger Zeit unter Gelatiniren zersetzt wurde; in der Gelatine bildeten sich um die Körner herum Würfelchen von Chlornatrium, die Lösung gab mit verdünnter Schwefelsäure sehr reichlich Gypskryställchen und nach Zusatz von Cäsiumsulfat Alaun, durch Ferrocyankalium liess sich etwas Eisen, durch Natriumphosphat Magnesium nachweisen, das Mineral enthält demnach SiO_2, Na, Ca, Al, Fe, Mg, die Bestandtheile des Gehlenit. Zu einer quantitativen Analyse liess sich bis jetzt kein Material beschaffen, da die aus Methylenjodid zwischen 3,05 und 2,94 ausgefallenen Körner mit Hauyn und Kalkspath verwachsen waren und wenigstens von Hauyn nicht getrennt werden konnten, ohne selbst zersetzt zu werden. Vielleicht gelingt es später noch, aus besonders grobkörnigem Gestein den Gehlenit zu isoliren, bis jetzt fehlt es hierzu an geeignetem Material.

Im Dünnschliff wird unser Mineral farblos durchsichtig,

Digitized by Google

einzelne Durchschnitte haben quadratischen Umriss (Taf. II Fig. 1, die Einschlüsse sind grauer, z. Th. ganz trüber Hauyn), sind von unregelmässigen Rissen durchzogen und bleiben im parallelen Licht bei gekreuzten Nicols dunkel; im convergenten Licht tritt das Interferenzkreuz einaxiger Krystalle auf und der optische Charakter konnte hier mit einem Gypsblättchen als negativ festgestellt werden. Die meisten Durchschnitte sind länglich rechteckig von vielen feinen und geradlinigen, der langen Kante parallelen und anderen unregelmässig verlaufenden Rissen durchzogen (Taf. II Fig. 2); bisweilen ist die Ecke zwischen langer und kurzer Kante abgestumpft, wodurch das Auftreten einer Pyramide angezeigt wird. Diese Durchschnitte zeigen manchmal die eigenthümliche Pflockstructur, die für Melilith charakteristisch ist, die aber auch an Gehlenit beobachtet ist[1]; ich möchte sie hier für eine Verwitterungserscheinung halten. Von Melilith unterscheidet sich unser Mineral durch seine stärkere Doppelbrechung. Im polarisirten Licht zeigen diese Schnitte gerade Auslöschung, ihre Doppelbrechung ist stärker als die von Apatit, schwächer als die von Quarz, die kleinste optische Elasticitätsaxe fällt in die Längsrichtung. Da die Krystalle durch die Beobachtung im convergenten Licht als negativ erkannt sind, stellt die lange Kante den Durchschnitt durch die Basis, die kurze den durch das Prisma dar und die Spaltrisse zeigen uns deutliche Spaltbarkeit parallel zur Basis, unvollkommene parallel zum Prisma an. Bisweilen findet man auch dreiseitige Durchschnitte, die parallel einer Höhenlinie auslöschen und bei denen die grösste optische Elasticitätsaxe in dieselbe Höhenlinie fällt, es sind Durchschnitte, die ungefähr die Lage einer Pyramidenfläche haben.

Als Einschlüsse treten in dem Mineral Hauyn, Augit, Glimmer, Apatit und Kalkspath auf, während es selbst in Melanit und Augit eingewachsen vorkommt.

In der Regel ist das Mineral vollkommen frisch, bisweilen aber zeigt es sich mehr oder weniger vollständig umgewandelt, in der Weise, dass die Form erhalten bleibt, das Innere aber

[1] Rosenbusch, Mikroskopische Physiographie der petrographisch wichtigen Mineralien. 3. Aufl. p. 370.

Digitized by Google

von einem sehr feinkörnigen Gemenge ausgefüllt wird, in dem grüner Augit und Glimmer zu bestimmen sind, es sind also Pseudomorphosen ähnlich denen von Fassait nach Gehlenit, die A. Cathrein von Le Selle am Monzoni und von der Malgola bei Predazzo beschrieben hat[1]; er meint, dass die Umwandlung als eine Wirkung der Contactmetamorphose aufzufassen sei.

Nach allem ist unser Mineral zweifellos Gehlenit; in jedem der untersuchten Dünnschliffe ist es vorhanden, in manchen in überwiegender Menge, in anderen tritt es mehr zurück, wie denn überhaupt die Mineralien sehr ungleichmässig in dem Gestein vertheilt sind.

Der Hauyn ist mit blossem Auge im frischen Gestein nicht leicht zu erkennen, auf dem mit Essigsäure behandelten Gestein treten die Kryställchen als weisse, selten bläuliche, höchstens 1 mm dicke Körnchen hervor, an denen man mit der Lupe ∞O (110) erkennt.

Im Dünnschliff (Taf. III Fig. 3) ist der Hauyn farblos, meist aber grau und trüb, selten schmutzig blaugrün oder blau; nur vereinzelte Krystalle zeigen die bekannten Strichsysteme. Der farblose Hauyn ist einfachbrechend, der graue ist von kleinen doppelbrechenden Körnchen erfüllt, die die Trübung bedingen. Die Durchschnitte haben quadratische, sechseckige und achteckige Form, oft aber sind sie auch unregelmässig und gerundet.

Als Einschluss tritt in ihm Kalkspath auf, während er selbst häufig von Melanit umschlossen wird.

In dem Gestein tritt Hauyn bald isolirt, in Kalkspath schwimmend auf (Taf. III Fig. 3), bald ist er mit Melanit vergesellschaftet (Taf. III Fig. 4) in der Weise, dass beide kleine körnige Aggregate bilden, bald ist er regellos mit den anderen Mineralien in dem Gestein zerstreut.

Dass hier Hauyn vorliegt, wird durch das chemische Verhalten bewiesen; wie schon oben gesagt, wird durch Wasser Calciumsulfat ausgelaugt, das sich als Gyps ausscheidet; mit Salzsäure gelatinirt er, aus der Lösung krystallisirt Chlor-

[1] Min. u. Petr. Mittheil. herausgegeben v. G. Tschermak. 8. p. 408—412. 1887.

Digitized by Google

natrium und Gyps. Das Auftreten von Schwefelwasserstoff deutet darauf hin, dass ein Theil des Schwefels, wie im Lasurit, an Metall gebunden ist.

Da mancher an sich farblose Hauyn durch Glühen für sich, im Wasserstoffstrom oder Schwefeldampf blau werden soll, wurden dahingehende Versuche angestellt, aber mit negativem Erfolg, eine Färbung wurde nicht erzielt. Dagegen wurde bei dem Glühen eine ganz auffallende Phosphorescenz beobachtet. Wenn man das gepulverte Gestein in einer Platinschale, oder auch einen Splitter in der Zange erwärmt, so tritt, ehe die Masse eigentlich glüht, ein sehr lebhaftes Leuchten auf, und dies hält auch nach dem Entfernen der Flamme noch etwa eine halbe Minute an; es ist so stark, dass es schon bei Tageslicht sehr gut zu sehen ist. Die Farbe des ausstrahlenden Lichtes ist gelb bis weiss, die einzelnen Körner leuchten wie Goldkörner hervor. Bei längerem Erhitzen lässt das Leuchten allmählich nach, hört auf und tritt dann bei erneutem Erhitzen nicht wieder ein. Eine ähnliche Erscheinung wird für den Lasurstein angegeben; H. Fischer[1] beobachtete an einem Stückchen tiefblauen Lasursteins aus Kiangsi, das mit Pyrit und Calcit verwachsen war, beim Erhitzen im Glasrohr prachtvoll grüne Phosphorescenz, und Bergeron[2] beobachtete Phosphorescenz an einer Varietät aus Chile nach gelindem Erhitzen über einer Alkoholflamme; jedes Stück zeigte aber die Erscheinung nur einmal. Ein Stück Lasurstein aus der Giessener Universitätssammlung, ohne weitere Fundortsangaben, das mit Kalkspath und Schwefelkies durchwachsen war, zeigte die gleiche Phosphorescenz wie unser Kaiserstuhlgestein. Hiernach glaubte ich, dass auch in diesem Gestein die Phosphorescenz von dem Hauyn ausginge, herausgelesene, besonders stark leuchtende Körner waren aber immer Kalkspath. Zur weiteren Probe wurde ein Körnchen Kalkspath und ein Körnchen Hauyn isolirt und erhitzt, Kalkspath leuchtete, Hauyn nicht, die Phosphorescenz geht demnach von Kalkspath aus. Von Kalkspath ist diese Er-

[1] Zeitschr. f. Kryst. 3. p. 85.

[2] Bull. soc. géol. 1859. 17. p. 432; hier nach C. Hintze, Handbuch der Mineralogie. p. 911.

Digitized by Google

scheinung schon länger bekannt[1], ist aber bisher im Ganzen wenig berücksichtigt worden, wie überhaupt die als Phosphorescenz bezeichneten Erscheinungen der Mineralien in unserer Zeit nicht die Aufmerksamkeit finden, die sie verdienen.

Der Hauyn bildet mit Gehlenit zusammen, von Kalkspath abgesehen, die Hauptmasse des Gesteins; nächstdem ist am häufigsten der Melanit; wie aber schon erwähnt, sind die Mineralien sehr ungleichmässig in dem Gestein vertheilt, in manchen Schliffen überwiegt Gehlenit, in anderen Hauyn.

---

[1] Vergl. Daniel Hahn, Die Phosphorescenz der Mineralien. Dissertation Halle 1874. Hiernach fand schon Johann Heinrich Pott (1692—1777) den Kalkstein durch Erwärmen mit gelbem Lichte leuchtend. Joseph Placidus Heinrich (1820) erkannte, dass die Phosphorescenz bei verschiedenen Individuen derselben Species nicht constant sei und bestätigte die Beobachtung von Dessaignes (1809), dass durch wiederholte elektrische Schläge das durch Glühen zerstörte Leuchtvermögen der Mineralien wieder hergestellt werden kann. Hahn selbst berichtet über seine Versuche mit Kalkspath: „Die kohlensauren Kalke leuchten (beim Erwärmen) mit glänzend hellem, weissem Lichte, dessen Dauer aber höchstens eine halbe Minute ist; denn es sind nicht die am stärksten leuchtenden Körper zugleich diejenigen, welche am längsten leuchten, eine Thatsache, die sich aus der Vergleichung der Phosphorescenz des Kalkspaths und Flussspaths sogleich ergiebt. Bemerkenswerth ist eine von Pl. Heinrich und Becquerel gemachte Beobachtung, über welche letzterer Folgendes sagt: „Un marbre est beaucoup plus lumineux sur une cassure récente que sur les parties polies; des surfaces luisantes détruisent même souvent complètement la phosphorescence (Becquerel, Mémoire sur la phosphorescence produite par la lumière électrique. p. 220).“ Nach erlangter Phosphorescenz ist nämlich der Marmor durch und durch leuchtend, und die Phosphorescenz ist also nicht bloss an der Oberfläche befindlich. Diese lebhafte Phosphorescenz kommt den verschiedenen Arten dieses Minerals zu, wie krystallisirter Kalkspath (Doppelspath), Kalksinter, Tropfstein, Marmor, Bergmilch, Kreide, Mergel etc. Auch dem Dolomit kommt diese Eigenschaft zu, wenn auch nicht mit derselben Stärke.“ — Ich habe auch einige Vorkommnisse geprüft und leuchtend gefunden: Koppitkalkstein von den Schelinger Klippen, Dysanalytkalkstein aus dem Badloch, beides im Kaiserstuhl, grauen Marmor von Auerbach a. d. Bergstrasse, Marmor mit Wollastonit, mit Granat und Kalkspathspaltungsstücke ebendaher, Kalk mit Wollastonit und Granat von Cziklowa, Kalk mit Gehlenit vom Monzoni, Marmor von Canzocoli bei Predazzo, Kalkspath von Andreasberg und Kalkspath von Island; dagegen leuchteten nicht: weisser grobkörniger Marmor von Auerbach, Kalkspath von Oberscheld bei Dillenburg u. a.

Digitized by Google

Der Melanit bildet in dem Gestein braune Körner, die bald ganz vereinzelt, bald dichter zusammengedrängt in dem Gestein zerstreut sind, nur selten erkennt man mit der Lupe Krystallflächen und dann immer nur ∞O (110) mit 2O2 (211). Ebenso ist der durch Behandlung mit Salzsäure isolirte Melanit meist regellos körnig. Durch gelindes Anblasen mit dem Löthrohr wird er stark magnetisch. In Methylenjodid mit dem spec. Gew. von 3,4 fällt der Melanit aus, aber nicht rein, sondern immer noch mit Einschluss von Hauyn und Kalkspath. Zur Bestimmung des specifischen Gewichts wurde die schwerste Probe mit Salzsäure behandelt, mit Wasser ausgekocht, und aus der getrockneten Substanz der Melanit durch den Elektromagneten ausgezogen; im Pyknometer wurde das spec. Gew. dieses Melanits zu 3,80 bestimmt.

Im Dünnschliff (Taf. III Fig. 4) wird der Melanit mit brauner Farbe durchsichtig, regelmässige Umrisse sieht man selten, meist bildet er zackige und lappige Körner oder tritt als eine Art „Zwischenklemmungsmasse" zwischen Krystallen von Gehlenit oder Hauyn auf. Fast in allen Körnern ist ein Wechsel der Färbung, Zonarstructur zu beobachten[1] in der Weise, dass ein dunkelbrauner Kern von helleren und dunkleren Zonen umgeben ist und diese verschiedenfarbigen Schichten haben regelmässige Form auch dann, wenn sie dem Äusseren des Korns fehlt.

Als Einschluss treten in dem Melanit Hauyn, Gehlenit und Apatit auf.

Der Augit tritt in grünen, eckigen Körnern auf. Krystallflächen wurden an ihm keinmal beobachtet; im Dünnschliff ist er hellgrün, mit deutlichen, nach ∞P (110) verlaufenden Spaltrissen. Zwillingsbildung nach ∞P∞ (100) kommt vor, ist aber selten. Zonarstructur tritt nicht hervor, im Gegensatz zu dem Aegirinaugit des benachbarten Hauynphonoliths. In Schnitten aus der Prismenzone steigt die Auslöschungsschiefe c : c bis zu 39°, Dichroismus ist kaum wahrnehmbar. Nach diesem Verhalten ist der Augit als Diopsid zu bestimmen.

---

[1] In der Abbildung ist die Zonarstructur wenig deutlich, weil die Aufnahme bei schwacher Vergrösserung gemacht wurde, um die lappige Form des Melanits recht hervortreten zu lassen.

Digitized by Google

Als Einschluss treten Gehlenit, Hauyn, Apatit und Kalkspath auf.

Der Glimmer bildet perlmutterglänzende grüne Blättchen ohne regelmässige Randbegrenzung. Isolirte Blättchen verhalten sich im parallelen Licht wie einfachbrechend, im convergenten geben sie das schwarze Kreuz ohne irgend eine merkbare Öffnung beim Drehen. Der optische Charakter wurde mit dem Gypsblättchen als negativ festgestellt. Im Dünnschliff bemerkt man fast nur Schnitte quer zur Spaltfläche, die von vielen geradlinigen Spaltrissen durchzogen sind, sehr lebhafte Interferenzfarben zeigen und gerade auslöschen. Dichroismus ist deutlich, die Blättchen erscheinen grün, wenn ihre Spaltrisse dem Hauptschnitt des Polarisators parallel gehen, röthlich, wenn sie senkrecht dazu liegen; diese Art des Dichroismus stimmt mit der des Pennin überein, die kräftige Doppelbrechung aber beweist, dass hier ein Mineral der Glimmergruppe vorliegt, er verhält sich rücksichtlich des Dichroismus wie der von Knop[1] beschriebene Barytbiotit aus dem Koppitkalkstein von Schelingen, nur fehlt ihm die regelmässige Begrenzung, die dieser besitzen soll.

Ausser den genannten Silicaten findet man in den Schliffen ganz vereinzelt ein farbloses Mineral, das nach dem Umriss, der lebhaften Doppelbrechung und der Auslöschung wohl Olivin ist; ob Forsterit, der in dem Kalkstein von Schelingen vorkommt, liess sich bis jetzt nicht entscheiden.

Apatit ist in dem Gestein sehr reichlich vorhanden; man erkennt ihn schon mit der Lupe in den mit Essigsäure behandelten Stücken, besser natürlich im Dünnschliff. Da Apatit durch Essigsäure nicht gelöst wird, bleibt er zurück, während der Kalkspath verschwindet und man findet ihn in Gestalt von kleinen farblosen Nädelchen in den entstandenen Hohlräumen, deren Wände oft vollständig mit den Kryställchen besetzt sind. Im Dünnschliff bietet er das gewohnte Aussehen, quer gegliederte Längsschnitte und sechseckige Querschnitte, bald mit scharfen Kanten und Ecken, bald gerundet. Die Längsschnitte zeigen nicht selten flache Einbuchtungen am Rande, so dass die Form der isolirten Krystalle wie

[1] Der Kaiserstuhl. p. 138.

Digitized by Google

„geflossen“ erscheinen müsste. Als Einschluss tritt eine braune Masse auf, bald in lappigen Fetzen, bald in der Gestalt des Wirthes; ihre Natur lässt sich nicht bestimmen.

Eigenthümlich ist die Anordnung des Apatits in dem Gestein da, wo Kalkspath mit den anderen Mineralien zusammenstösst. Es scheint, als ob der Apatit von den Krystallflächen der anderen Mineralien auskrystallisirt sei, von ihnen aus durchspiesst er den Kalkspath. Oft aber sind die Apatitkrystalle zerbrochen und liegen dann so dicht gedrängt an den anderen Mineralien, dass man den Eindruck bekommt, als seien sie hierhin von dem Kalkspath zusammengeschoben. Man wird durch ihr Auftreten zu der Anschauung geführt, als ob während ihrer Krystallisation der Kalkspath noch nicht als feste Substanz seinen jetzigen Raum ausgefüllt habe, als sei er vielmehr später als der Apatit krystallisirt und habe dabei die Apatitnädelchen zerbrochen und vor sich her gegen die anderen, bereits vorhandenen Mineralien geschoben.

Der Kalkspath ist in den grösseren Körnern späthig, weiss bis grau, im Dünnschliff farblos und von Zwillingslamellen durchzogen, während er da, wo er in kleinen Partien im Gestein versteckt liegt, trüber ist und weniger Zwillingslamellen zeigt. Dieser Kalkspath ist ebenso unregelmässig zackig und lappig wie der Melanit und in den einspringenden Ecken liegen Hauyn- und Granatkrystalle. Im gewöhnlichen Licht sind die Grenzen oft gar nicht leicht zu sehen, im polarisirten heben sich dagegen die lappigen Fetzen von Kalkspath sehr scharf von ihrer Umgebung ab. Als Einschluss treten in ihm alle die genannten Mineralien auf, die oft frei in ihm zu schwimmen scheinen, ausserdem bemerkt man bei starker Vergrösserung kleine Flüssigkeitseinschlüsse mit sehr beweglicher Libelle.

Nach dem Auftreten des Kalkspaths und seinem Verhältniss zu den anderen Mineralien kann es gar keinem Zweifel unterliegen, dass er das zuletzt krystallisirte Mineral in diesem Gestein ist.

Das ganze Gestein findet seine Analoga in anderen, die als Contactgesteine bekannt sind, und es ist selbst als ein solches anzusprechen. Allerdings ist ein Contactgestein, das alle die hier genannten Mineralien, oder auch nur Gehlenit

Digitized by Google

und Hauyn gleichzeitig enthielte, bisher nicht bekannt, wohl aber sind alle Mineralien, die in diesem Gestein auftreten, aus Contactgesteinen bekannt.

Von den grossen Kalkmassen, die in dem unmittelbar benachbarten Badloch aufgeschlossen und durch ihren Gehalt an Dysanalyt bekannt sind, wie von dem Koppitkalkstein der Schelinger Klippen, unterscheidet sich unser Gestein sehr wesentlich; gemeinsam haben sie nur den hohen Gehalt an Apatit, vielleicht ausserdem gemeinsam Augit, Barytbiotit und Forsterit. Gehlenit, Hauyn, Melanit fehlt den grossen Kalkmassen, Koppit, Dysanalyt, Magnoferrit fehlen unserem Gestein. Nur in einem Handstück, das aus dem Badloch stammen soll, hat Knop[1] „gelbbraunen Kolophonit (Kaneelstein, Hessonit)“ entdeckt, der eine „kolophoniumbraune Masse von körniger Structur“ bildet und nur an einer Stelle eine Ecke mit ∞O (110), 202 (211) zeigt. Da das Stück als „Magneteisen im körnigen Kalk von Vogtsburg“ etiquettirt war, stammt es vielleicht gar nicht aus dem Badloch, sondern von dem Abhang vor dem Badloch, an dem unser Gestein auftritt. Von diesem zweifelhaften Vorkommen abgesehen, ist Melanit aus den grossen Kalkmassen des Kaiserstuhls nicht bekannt.

Dagegen findet sich in dem Phonolith von Oberschaffhausen Melanit, ausser in Krystallen auch in grösseren derben Massen und Knauern, welche nach Gräff[2] durchaus den Eindruck fremder Einschlüsse machen und die von ihm als Contactbildung aufgefasst werden, entstanden durch die Einwirkung des Phonolithmagmas auf Einschlüsse von Kalkstein, ebenso wie der Wollastonit in diesem Gestein aus solchen Einschlüssen hervorgegangen ist. Als Stütze für diese Auffassung führt Gräff das Vorkommen des Melanits als Contactproduct des Vesuvs und auf Santorin an; auch am Braccianer See ist Melanit in vulcanischen Auswürflingen, die z. Th. Massen von zersetztem Wollastonit führen, gefunden worden[3], ebenso im Albaner Gebirge. Auch der Hauyn ist aus Contactgesteinen bekannt, besonders tritt er in Auswürflingen auf, die zum Theil

[1] Der Kaiserstuhl. p. 142.

[2] Zur Geologie des Kaiserstuhlgebirges. Mittheil. der grossh. bad. geol. Landesanst. 2. XIV. p. 443.

[3] Vergl. C. Hintze, Handbuch der Mineralogie. p. 87.

Digitized by Google

jedenfalls ihren Mineralbestand der Einwirkung eines flüssigen Magmas auf eingeschlossene Kalksteinstücke verdanken. So finden sich unter den Auswürflingen im Albaner Gebirge[1] solche, die nur aus weissem Hauyn und grünem, dem Fassait ähnlichen Pyroxen bestehen. In manchen dieser Auswürflinge ist noch späthiger Kalkspath vorhanden, und ausser manchen anderen Mineralien tritt noch Wollastonit hinzu. In anderen veränderten Kalk- und Dolomitbruchstücken im Peperino des Albaner Gebirges ist Lasurstein gefunden worden. Gehlenit findet sich in der Natur ausschliesslich in Kalkcontactgesteinen und ist bis jetzt anstehend nur am Monzoni und bei Predazzo in Tirol gefunden worden, ausserdem in Geschieben bei Oravicza im Banat, die aber gleichfalls aus benachbarten Contactzonen stammen[2]. Grüner Augit schliesslich ist als Contactmineral weit verbreitet. Ihrem Vorkommen in der Natur entsprechend ist Gehlenit neben Augit von Bourgeois[3] durch Einwirkung von geschmolzenem Basalt auf weissen Marmor dargestellt worden.

Bis zu einem gewissen Grad hat unser Gestein mit dem Hauyn-führenden Lasurstein aus dem Gebiet des Baikal-Sees[4] Ähnlichkeit. Beide Gesteine haben gemeinsam Diopsid, Hauyn, ein Glimmermineral, Apatit und Kalkspath; der Gehlenit in unserem Gestein wird dort vertreten durch Skapolith und ein unbekanntes, optisch positives Mineral, das vielleicht zu der Melilith-Gehlenit-Reihe gehört. Von den Bestandtheilen des Lasurits dürfte unserem Hauyn etwas beigemischt sein, da er wie Lasurit mit Salzsäure Schwefelwasserstoff entwickelt. Von den Hauptbestandtheilen des Lasursteins fehlt unserem Gestein, wenn wir von Lasurit absehen, nur Hornblende und Pyrit, während in dem Lasurstein der Melanit fehlt und Gehlenit durch andere ähnliche Mineralien ersetzt

---

[1] J. Strüver, Die Mineralien Latiums. Zeitschr. f. Kryst. 1. p. 237.

[2] Vergl. C. Hintze, Handbuch der Mineralogie. p. 308.

[3] Reproduction par voie ignée d'un certain nombre d'espèces minérales appartenant aux familles des silicates, des titanates et des carbonates. Thèses présentées à la faculté des sciences de Paris. 1883. p. 40; vergl. R. Brauns, Chemische Mineralogie. p. 252.

[4] Vergl. W. C. Brögger und H. Bäckström, Die Mineralien der Granatgruppe. Zeitschr. f. Kryst. 18. p. 254—275.

Digitized by Google

ist[1]. Auch in den von Brögger und Bäckström als besonders charakteristisch hervorgehobenen Eigenschaften stimmen beide Gesteine nahe überein in der Neigung zu einer allotriomorphen Structur, die in unserem Gestein besonders der Melanit und Diopsid, aber auch der Hauyn zeigen, in der ungleichmässigen Vertheilung der einzelnen Mineralien in dem Gestein, und in dem Fehlen einer bestimmten Krystallisationsfolge, was hier allerdings nicht so ausgeprägt ist wie in dem Lasurstein.

Auf Grund seines Vorkommens an der Grenze von Eruptivgestein (Hauynphonolith) und Kalkstein (dem körnigen Kalk des Badlochs, der selbst schon als Contactbildung zu betrachten ist) und seines Mineralbestandes haben wir unser Gestein als ein Kalkcontactgestein zu betrachten, zu dessen Mineralien Eruptivgestein und Kalkstein die Stoffe geliefert haben. Seine Entstehung möchte ich mir so vorstellen, dass das Magma des Hauynphonoliths einen Theil des Kalksteins aufgelöst hat und dass aus der gemischten, an Calciumcarbonat reichen magmatischen Lösung die Mineralien auskrystallisirt sind und das Gestein fest geworden ist.

---

[1] Vergl. W. C. Brögger und H. Bäckström. p. 271: „Die Lasursteine sind in der That selbst nichts weiter als eigenthümliche Kalksilicathornfelse, in welchen der gewöhnliche Repräsentant der Granatgruppe, der Kalkthongranat, auffallenderweise vollständig zu fehlen scheint und von einem anderen der Granatgruppe angehörigen Mineral, einem Alkaligranat, dem Lasurit, ersetzt ist."

Erklärung der Tafeln.

Taf. II.

Fig. 1. Gehlenit, senkrecht zur Hauptaxe getroffen, mit trübem Hauyn im Innern, darüber ein Längsschnitt von Gehlenit, zwischen beiden ein geknickter Apatitkrystall, rechts im Bild Hauyn und Melanit. Die Streifen im Kalkspath sind Zwillingslamellen. Vergrösserung 18 fach.

„ 2. Gehlenit in Längsschnitten, tafelig nach der Basis, der die geradlinigen Spaltrisse parallel gehen. In dem hier nur von wenig Zwillingslamellen durchsetzten Kalkspath liegen vereinzelte Apatitkrystalle, Vergrösserung 15 fach.

Digitized by Google

Taf. III.

Fig. 3. Hauyn in trübem, von wenig Zwillingslamellen durchsetzten Kalkspath, im Innern getrübt; die weiss erscheinenden Durchschnitte gehören Apatit an, links oben liegt ein Melanit-, rechts unten ein Gehlenitkorn. Vergrösserung 26 fach.

4. Melanit, unregelmässig lappig (dunkel), ist verwachsen mit Hauyn und füllt mit Kalkspath die Lücken zwischen den Hauynkrystallen aus. Apatit ist reichlich vorhanden. Vergrösserung 26 fach.

Digitized by Google

THE NEW YORK PUBLIC LIBRARY

Mineralogische und petrographische Mittheilungen aus dem Hernikerlande in der Provinz Rom (Italien).

Von

C. Viola.

Mit Taf. IV—XI und 10 Figuren.

Diese mineralogischen Beiträge aus dem Hernikerlande sind das Ergebniss mehrjähriger Beobachtungen. Ich bezwecke damit eine Grundlage zu geben für das künftige Studium dieser Gesteine. Bevor ich aber diese Arbeit dem Drucke übergeben konnte, musste ich einen liebenswürdigen Gelehrten, der mich schon seit Jahren mit seiner Freundschaft beehrt, um seine Mithilfe ersuchen. Es ist Herr A. Bodmer-Beder in Zürich, der mir die elf in den acht Tafeln beigegebenen Photographien von Dünnschliffen ausgeführt hat. Ihm verdanke ich es auch, dass ich ganz annehmbare Bilder von nicht besonders guten Präparaten erhielt, indem er mir vorgeschlagen hat, die Photographien mit einem eingeschobenen Glimmerblättchen zu machen. Die chemische Analyse des Leucitites von Morolo führte ich im chemischen Institut der Universität in Zürich aus, welches unter Leitung des Herrn Prof. Abeljanz steht. Endlich machte ich einige Experimente über die Porosität und Durchlässigkeit der Gesteine in der eidgenössischen Anstalt für Prüfung von Baumaterialien in Zürich, dank der freundlichen Vermittelung des Herrn Oberst Bleuler. Meinem Collegen Herrn A. Bodmer-Beder, dem Herrn Prof. Abeljanz, der mir bei der Analyse mit Rath beistand, sowie Herrn Oberst Bleuler möchte ich hier öffentlich meinen aufrichtigen Dank aussprechen.

Digitized by Google

Das Thal, welches von den Römern Vallis latina genannt wurde, weil es einen wichtigen Theil des alten Latiums ausmachte, ist fast ausschliesslich in das Tertiärgebirge eingeschnitten, wenn man einige zur oberen Kreide gehörige Stücke bei Sgurgola ausnimmt. In dies Thal ist heute die Eisenbahn Rom—Neapel gebaut, welche dem an der Grenze der Provinz Rom in den Liri einmündenden Trerus- oder Tolerus-Fluss (heute Sacco-Thal) entlang geht. Von hier aus kann der Reisende links unsere schön gelegene, leider von den Menschen entwaldete, zur mittleren und oberen Kreide gehörende Apenninkette, rechts die steil aufragenden, noch hie und da von spärlichen Wäldern bedeckten, ebenfalls zur Kreide gehörenden Lepiner-Berge betrachten. Dieses Thal durchschneidet das Hernikerland, welches da beginnt, wo die Eisenbahn das Gebiet Sgurgola verlässt, bis über die Grenze der Provinz Rom reicht, und von letzterer denjenigen Theil umfasst, der zum Bezirk Frosinone gehört. In diesem Gebiet erfolgte am Ende der Tertiärperiode, als die Latialvulcane noch nicht entstanden waren, eine heftige Eruptionsthätigkeit. Ob diese Vulcanausbrüche unterseeisch oder subaërisch gewesen sind, ist für die Geologie unseres Landes eine wichtige, noch nicht gelöste Frage, welche die Geologen beschäftigen könnte.

Durch die Eruptionen wurden Kegelberge gebildet, von denen der besterhaltene wohl der erloschene Vulcan von Pofi ist. Aus der mehr oder weniger guten Erhaltung der Vulcangebäude können wir schliessen, dass die Eruptionsthätigkeit thalaufwärts begonnen hat. — Die Thätigkeit ist also von Nord-West gegen Süd-Ost fortgeschritten, und in Pofi hat sie ihren Abschluss gefunden. Ponzi[1] vereinigte die verschiedenen Ausbrüche, Laven und Tuffe in Gruppen und nannte sie erloschene Vulcane der Herniker, so z. B. der Vulcan von Patrica, Ticchiena, Callame etc. Dieser Eintheilung schlossen sich sowohl Zezi[2] als auch

[1] G. Ponzi, Osservazioni geologiche fatte lungo la Valle latina da Roma a Montecassino. Siehe: Raccolta di lettere etc. compilata dal prof. Tortolini. Roma 1849; — Atti della R. Accademia dei Nuovi Lincei. Roma 1857.

[2] P. Zezi, Osservazioni geologiche fatte nei dintorni di Ferentino e di Frosinone. Boll. R. Com. Geol. 1876.

Digitized by Google

Branco[1] an. Aber wir können von Vulcanen streng genommen nicht reden, da sie durchaus nicht mehr als solche erkannt werden können. Nennen wir sie daher lieber Eruptionscentren, wie ich schon vorgeschlagen habe[2], und Vulcan nur denjenigen von Pofi, auf dessen Kegelspitze das Dorf Pofi liegt.

Solche Eruptionscentren können entweder für sich allein oder miteinander vereinigt, was wahrscheinlicher ist, richtige Vulcane gebildet haben. Ihre Tuffe, welche das enge Latium-Thal wohl ganz werden abgeschlossen haben, sind heutzutage von den Gewässern stark ausgewaschen und erodirt.

Die Localitäten des Hernikerlandes, wo Eruptivgesteine gefunden werden, sind folgende zehn: 1. Morolo, 2. Patrica, 3. Ticchiena, 4. Callame, 5. St. Arcangelo bei Ceccano, 6. S. Francesco bei Ceccano, 7. S. Marco zwischen Ceccano und Castro dei Volsci, 8. Pofi, 9. Giuliano di Roma und 10. Villa S. Stefano[3].

Zwischen solchen Eruptivgesteinen sind theilweise unterwasserige, theilweise äolische Tuffe gelagert. Die Tuffe (sogen. Peperini) von Morolo, Supino und Patrica, rechts vom Thale, liegen direct auf dem Eocänflysch, und ihre Schichten sind meistens gegen den Trerus-Fluss geneigt; auch die links des Thales vorhandenen Vulcantuffe (Peperini) von Selva dei Muli fallen gegen den Trerus. Die aus feinem Material zusammengesetzten Tuffe von Ticchiena liegen fast horizontal, so dass Ticchiena selbst als ein Eifeler Maar aufgefasst werden darf.

Auch die Tuffe und Peperini von Callame, St. Arcangelo, S. Francesco und S. Marco sind fast horizontal oder wellenförmig gelagert. — In Giuliano di Roma und Villa S. Stefano bilden die Tuffe zwei halbe Bergkegel, die sich an den Abhang des aus Kalkstein bestehenden Siserno-Gebirges anlehnen.

[1] W. Branco, I Vulcani degli Ernici nella Valle del Sacco. Atti della R. Accad. dei Lincei. Roma 1877; — Die Vulcane des Herniker Landes bei Frosinone in Mittelitalien. Dies. Jahrb. 1877. 561—589.

[2] C. Viola, Osservazioni geologiche fatte nella Valle del Sacco in provincia di Roma e studio petrografico di alcune roccie. Boll. R. Com. Geol. 1896.

[3] Der Gang von San Francesco wird in den Abhandlungen von Ponzi, Zezi und Branco nicht erwähnt. Auch scheint, dass der Vulcan von Villa Sto. Stefano nicht bekannt wurde.

Digitized by Google

Die von Morolo, sowie jene von Patrica aus Leucit und monoklinem Pyroxen mit oder ohne Olivin bestehende Lava liegt direct auf der Kreide auf. — Der Leucittephrit von Ticchiena stellt einen fast horizontal im Tuffe eingelagerten flachen Lavakegel dar. Die Lava von St. Arcangelo liegt auf einem aus zu dem oberen Eocän gehörigen Nummulitenkalk bestehenden Bergrücken. Callame scheint einfach die Fortsetzung der zu St. Arcangelo gehörenden Formation, von dem es durch ein Erosionsthal getrennt worden ist, obwohl in St. Arcangelo ein Leucitit mit Olivin vorliegt, während ich in den Gesteinen von Callame Olivin nicht angetroffen habe. S. Francesco liegt ungefähr am Fusse des erloschenen Vulcans Pofi; die dort zu Tage tretenden Gesteine scheinen Ganggesteine zu sein. Ein solches ist bestimmt derjenige Feldspathbasalt, der bei der Eisenbahn unweit Ceccano die Tuffe stehend durchbricht, und indem er den Trerus-Fluss durchkreuzt, gegen Süd-Ost nach der Richtung von S. Marco zieht.

In S. Marco treten ebenfalls Feldspathbasalte auf. Ob sie aber gangförmig oder deckenförmig sind, kann wegen den auf ihnen abgelagerten Tuffen nicht bewiesen werden. Wir werden zu den Gesteinen von S. Marco auch das Ganggestein rechnen, welches von S. Francesco nach S. Marco hinstreicht.

Lavaströme sind die in den Tuffen eingeschlossenen Leucittephrite von Pofi.

Während die hier angeführten Eruptivgesteine im Latium-Thal selbst zu Tage treten, kommen diejenigen von Giuliano di Roma und Villa S. Stefano in dem seitlichen, wohl in der Quartärperiode mit dem Latium-Thale in Verbindung gewesenen Amaseno-Thal, vor. Sie sind Leucitbasalte und liegen stromförmig theilweise auf dem Kreidekalke von Siserno und theilweise auf dem Eocänflysch, welcher gegen den Kreidekalk verworfen ist.

Obwohl im Amaseno-Thal nicht die Herniker, sondern die Volsker ansässig gewesen sind und daher von diesen letzteren die Region benannt wurde, so werden doch auch diese zwei letzteren Gesteine nach Ponzi kurzweg zu den Vulcanen der Herniker gerechnet.

Wir treffen also folgende Gesteine im Hernikerlande: Leucitite von Patrica und Callame; Leucitbasalt von

Digitized by Google

Morolo, St. Arcangelo, Giuliano und Villa S. Stefano; Leucittephrit von Ticchiena und Pofi; Basanit von S. Francesco und endlich Feldspathbasalt von S. Marco.

Obwohl wir mit ziemlich vielen Varietäten von Gesteinen zu thun haben, so sind sie doch unter sich durch eine sehr grosse Analogie vereinigt: nämlich durch eine aus der Ähnlichkeit der sie bildenden Mineralien hervorgehende Analogie. In der That ist der monokline (S_{ca}^{c})-Pyroxen überall durch dieselben Eigenschaften ausgezeichnet. Der Leucit ist gleich entwickelt, wo immer er auftritt, sei es in den Leucititen, Leucitbasalten oder Leucittephriten, sei es endlich in den Basaniten, und weist dieselben optischen Erscheinungen auf. — Der Feldspath ist entweder Anorthit oder ein zwischen An und An_2Ab_3 stehender Plagioklas. Der Olivin ist meistens eisenreich, wahrscheinlich dem Fayalit nahestehend. Schliesslich weisen alle Gesteine einen Plagioklas auf, der epigenetisch ist nach Leucit und wahrscheinlich ein aus der Vermischung von Augit mit Leucit hervorgehendes secundäres Mineral darstellt.

Es sei mir noch gestattet, über die chemische Zusammensetzung dieser Gesteine ein paar Worte zu sagen, was wohl für die Kenntniss der darin vorhandenen Pyroxene von Wichtigkeit sein kann.

Die von mir im chemischen Institut der Züricher Universität ausgeführte Analyse des Leucitbasaltes von Morolo hat Folgendes ergeben:

SiO_2	49,23
Al_2O_3	17,69
Fe_2O_3	6,87
FeO	2,08
MnO	—
MgO	4,20
CaO	12,73
Na_2O	2,05
K_2O	5,18
P_2O_5	0,30
Glühverlust	0,80
Summe	101,08

Das aus 3 Bestimmungen mit dem Pyknometer berechnete Mittel für das specifische Gewicht ist 2,885 bei 20° C.

Digitized by Google

Wenn wir den Gehalt von P_2O_5 und den Glühverlust auf die anderen Bestandtheile gleichmässig vertheilen und auf 100 umrechnen, erhalten wir:

SiO_2	49,24
Al_2O_3	17,70
Fe_2O_3	6,87
FeO	2,03
MgO	4,20
CaO	12,73
Na_2O	2,05
K_2O	5,18
Summe	100,00

Um nun diese Procentzahlen mit denjenigen von Rosenbusch betreffend die von ihm angeführten Gesteinsmagmen vergleichen zu können, dividiren wir sie durch die Gewichte der darin vorkommenden Molecüle; auf 100 reducirt, ergiebt sich:

SiO_2	55,3
Al_2O_3	11,6
Fe_2O_3	2,9
FeO	1,9
MgO	7,1
CaO	15,3
Na_2O	2,2
K_2O	3,7
Summe	100,0

Aus diesen Procentzahlen berechnet man noch die Verhältnisszahlen der in der Gewichtseinheit des Gesteins enthaltenen Metallatome; werden sie auf 100 umgerechnet, so erhalten wir folgende Zusammenstellung:

Si	40,9
Al	16,8
Fe	11,4
Mg	4,5
Ca	16,2
Na	2,7
K	7,5
Summe	100,0

also ein Gabbromagma (ψ), wo $Ca > Na + K$ und $Mg < Ca + Na + Ca$.

Nehmen wir an, dass Al entweder in dem Kerne (NaK) $AlSi_2$ oder $CaAl_2Si_4$ vorhanden sein muss; und zerlegen wir

Digitized by Google

das ψ-Magma in zwei Theile, von denen der I. Theil die Kerne $(NaK)AlSi_2$ und $CaAl_2Si_4$ nach dem Verhältnisse $(Na + K + 2Ca) : Al : Si = 1 : 1 : 2$ und II. den danach verbleibenden Rest enthält:

I.		II.		
Si	23	Si	24	
Al	11	Ca	17	R = 30
Ca	3	Mg	6	
(K + Na) . .	9	Fe	7	
	46		54	

Das Aluminium ist an die feldspathbildenden Kerne $(NaK)AlSi_2$ und $CaAl_2Si_4$ gebunden, und ein Überschuss von Ca ist in den Rest II. übergegangen. Hier ist zu bemerken, dass in diesem Gestein der Kern $(NaK)AlSi_2 = 32$ über den Kern $CaAl_2Si_4 = 14$ überwiegt.

Der Rest enthält eine grosse Menge Ca, aber dabei eine verhältnissmässig kleinere Menge Mg, als gewöhnlich die ψ-Magmen aufweisen. — Dabei sehen wir, dass der Gehalt an zweiwerthigen Metallen R etwas den Gehalt an Si überwiegt, woraus zu folgern ist, dass der pyroxenische Metallkern $R : Si = 1 : 1$ mit weniger von dem Olivinkern R_2Si gemengt ist. Obwohl der Gehalt von Ca ziemlich bedeutend ist, so können wir doch nicht daraus schliessen, dass der Kalk von aussen hineingelangt sein kann. Das sehen wir besser aus demjenigen Theil des Gesteins, welcher in ClH löslich ist. Das gepulverte Gestein mit heisser concentrirter Chlorwasserstoffsäure aufgeschlossen hat mir Folgendes ergeben:

Al_2O_3	14,55
Fe_2O_3	7,64
CaO	3,18
MgO	0,60
K_2O	5,20
Na_2O	0,70
	31,87
Rückstand	69,69
Summe	101,56

Prüfen wir noch die chemische Zusammensetzung des Gesteins unter der Voraussetzung, dass nicht die ganze Menge von Na und Ca an Al so gebunden ist, wie die Feldspathformel verlangen würde, also $NaAl$ und $CaAl_2$.

Da das Gestein wesentlich aus Leucit und Pyroxen, und, wie wir sehen werden, natronhaltigem Pyroxen besteht, so

Digitized by Google

können wir nur einen Theil des Natriums (Na) für die Feldspathbildung sich an Al binden lassen, und der übrige Theil (Na′) bleibt von der Feldspathbildung frei. Das Calcium (Ca′) ist fast ganz in die Bisilicate übergegangen, sowie das Magnesium und das Eisen als Eisenoxyd und Eisenoxydul. — Ein kleiner Theil des Calciums (Ca) und Aluminiums wird wohl noch in der Glasbasis des Gesteins vorhanden sein.

Nehmen wir an, dass nur die Hälfte des Na an Al in der Form NaAl verbunden ist, so wird das Eruptivmagma folgenderweise definirt:

$$Mg > Ca,\ K : Na = 3{,}5,\ Ca > \tfrac{1}{4} Na.$$

Es entspricht also einem Ferro-Magnesium-Leucit-Minetten-artigen Magma[1].

Die Schwierigkeit überhaupt, Ca und Na genau zu bestimmen, verleiht dieser Methode der Systematik etwas Unsicheres, so verlockend sie auch in mancher Hinsicht sein mag.

Der Vollständigkeit wegen erwähnen wir noch andere vorhandene chemische Analysen der genannten Gesteine, obwohl dieselben wegen der Art der Aufsammlung der Probe nicht ganz zuverlässig zu sein scheinen.

Solche quantitative Analysen sind von Speciale[2] ausgeführt worden, und beziehen sich auf ein Gestein von Giuliano di Roma und ein Gestein von Pofi; die Analysen haben im Mittel Folgendes ergeben:

	Gestein von Giuliano di Roma	Gestein von Pofi
SiO_2	46,22	47,59
Al_2O_3	22,47	18,02
Fe_2O_3	8,97	6,44
FeO	0,78	1,19
CaO	12,18	11,66
MgO	3,35	2,41
CuO	0,30	0,23
K_2O	5,42	10,05
Na_2O	1,02	1,84
P_2O_5	0,52	0,51
Glühverlust	0,56	0,72
Summe	101,79	100,66

[1] A. Michel-Lévy, Note sur la classification des Magmas des Roches éruptives. Bull. d. l. Société géol. d. France. 1897. 3. Folge. 25. 326 ff.

[2] S. Speciale, Ricerche di chimica mineralogica sulla lava dei vulcani degli Ernici nella Valle del Sacco. Atti della R. Accad. dei Lincei. 1879. 3. Transunti. 181.

Digitized by Google

Das Gestein von Giuliano ist ein nicht olivinhaltiger, dem Leucitbasalt von Morolo ähnlicher Leucitit.

Nach meinen Beobachtungen und Dünnschliffstudien finden sich bei Pofi nur Leucittephrite, und für solche Gesteine ist die Menge 1,84 Na_2O % entschieden zu klein, wenn man bedenkt, dass die Leucitite dieser Gegend eine verhältnissmässig grössere Menge Natron enthalten, welche zum grössten Theil in den Bisilicaten steckt. Es ist also möglich, dass das Gestein von Pofi entweder verwittert war, oder dass es bei Ceccano, wo echte Leucitite auftreten, gewonnen worden ist.

Möge diese Einleitung dazu dienen, eine Vorstellung zu geben, wie die Gesteine beschaffen sind, welche die hier studirten Mineralien geliefert haben. Näheren Aufschluss über die Geologie der Gegend mögen die Arbeiten von Ponzi, Zezi und Branco geben. Auch meine[1] letzten Arbeiten über Geologie und Gesteine des Hernikerlandes wolle man durchblättern, um die Fundorte des hier behandelten Materials besser vor Augen zu haben.

Pyroxen.

Der monokline (S^{σ}_{∞})-Pyroxen erscheint in verschiedenen Grössen. Die in Leucit oder Feldspath eingeschlossenen Pyroxene gehen, in einem Querschnitt zur Zone [001] gemessen, bis auf 0,003 mm und bis auf 0,01 mm Länge nach der Zone [001] herunter, so dass die meisten dieser Einschlüsse mit Hilfe des polarisirten Lichtes nicht direct untersucht werden können. — Die grössten Pyroxene weisen in der Zone [001] eine Länge von 3 mm auf; äusserst selten wird diese Grenze überschritten.

Es kann von Interesse sein, die Hernikergesteine in der Weise zu vergleichen, dass man die verschiedenen monoklinen

[1] C. Viola, Osservazioni geologiche fatte nel 1895 sui Monti Ernici in provincia di Roma. Boll. R. Com. Geol. **27**. 3; — La metamorfosi dinamica nelle lave leucitiche dei vulcani estinti degli Ernici in provincia di Roma. Rendiconti della Soc. Toscana di scienze naturali. 1896; — La Valle del Sacco e il giacimento d'Asfalto di Castro dei Volsci in provincia di Roma. Boll. R. Com. Geol. **26**. 136; — Das Saccothal und das Vorkommen von Asphalt bei Castro dei Volsci in der Provinz Rom. Zeitschr. f. prakt. Geol. 1895. 201.

Digitized by Google

Pyroxenkrystalle der Grösse nach nebeneinanderstellt. Um diesen Zweck zu erreichen, habe ich aus ziemlich vielen Dünnschliffen die Anzahl der gleich gross entwickelten Pyroxene zu bestimmen gesucht. — Ich habe solche annähernde, aber für den vorliegenden Zweck dennoch genügende Messungen in der folgenden Tabelle (S. 103) zusammengestellt.

In dem Leucitit von Patrica, in den Leucitbasalten von Giuliano, Villa S. Stefano und in den in die Leucitbasanite übergehenden Leucitbasalten von Morolo weisen die meisten Pyroxenkrystalle eine Grösse auf, die zwischen 0,2 bis 0,6 mm Länge auf 0,07 bis 0,2 mm Breite schwanken. Grössere Pyroxene in den genannten Gesteinen kommen auch vor; sie sind aber im Verhältniss zu den jetzt angeführten sehr selten und keiner überschreitet 3 mm Länge. Auch kleinere Pyroxene treten auf; sie gehen bis zu 0,01 mm Länge herunter, aber solche stellen nur Einschlüsse dar. In den Leucittephriten mit oder ohne Olivin von Ticchiena, Callame, S. Francesco und Pofi und in dem Feldspathbasalt von S. Marco überwiegen diejenigen Pyroxenkrystalle, deren Abmessungen 0,07 × 0,02 bis 0,01 × 0,04 mm aufweisen. Und von diesen Grenzen aus, sowohl nach der Richtung kleinerer Krystalle als auch nach der Richtung grösserer Krystalle, verschwindet der Pyroxen nach und nach. Der Leucitbasalt von St. Arcangelo steht, was die verschiedenen Pyroxengrössen anbelangt, zwischen den Gesteinen der vier ersten Localitäten und der fünf letzten.

Alle Pyroxenkrystalle zeigen Zonarstructur. Auch die kleinsten Pyroxene, die Einschlüsse, soweit sie untersucht werden können, zeigen ein von der Hülle verschiedenes Centrum. Bloss jene fadenförmigen Pyroxeneinschlüsse, die das Licht schwach polarisiren, scheinen aus nur einer einzigen Substanz gebildet zu sein. — In den grösseren Pyroxenkrystallen sind die aus verschiedenen Substanzen zusammengesetzten concentrischen Hüllen sehr mannigfaltig; zuweilen erscheint der sanduhrförmige Bau der Pyroxene, aber selten so schön und deutlich, wie er von Blumrich[1] und neulich von

[1] Jos. Blumrich, Über die sogenannte Sanduhrform der Augite. M. 1892. 13. 239—255; —, Die Phonolithe des Friedländer Be- Nordböhmen. T. M. P. M. 1892. 13. 489.

Digitized by Google

	Fundort	Gesteinsart	Pyroxendimensionen in mm					
			0,003 × 0,01	0,02 × 0,07 bis 0,04 × 0,01	0,07 × 0,2 bis 0,2 × 0,6	0,2 × 0,7 bis 0,7 × 1,0	0,7 × 1,0 bis 1,0 × 3,0	über 3,0
1	Morolo	Leucitbasalt						
2	Patrica	Leucitit						
3	Ticchiena	Leucittephrit						
4	Callame	Leucitit						
5	St. Arcangelo	Leucitbasalt						
6	S. Francesco	Leucitbasanit						
7	S. Marco	Feldspathbasalt						
8	Pofi	Leucittephrit						
9	Giuliano	Leucitbasalt						
10	Villa Sto. Stefano	Leucitbasalt						

Digitized by Google

Pelikan[1] studirt, beschrieben und abgebildet worden ist. Daher können auch die Hernikergesteine niemals dazu dienen, ein solch reiches Material zu liefern, wie es Herr Pelikan zur Verfügung hatte und welches ihm die wichtigen Ergebnisse erzielen half.

Die kleinen Pyroxene sind gewöhnlich von folgenden Krystallformen begrenzt:

$$S_{\infty}^{g}(110).(010).(100).(001) \text{ oder } (\bar{1}01) \text{ und } (\bar{1}01).(111).$$

Grössere Pyroxene sind formenreicher. Mit Hilfe von Dünnschliffen können folgende Zonen erkannt werden:

$$[001].[101].[103].[105].[10\bar{1}].[102].[108].$$

In der Zone [001] kommen auch die Flächen $S_{\infty}^{g}(120)$ vor.

Wenn wir die verschiedenen Flächen in's Auge fassen, welche in den angeführten Zonen auftreten, und wenn wir den Zonen für die Art und Weise, wie ein Krystall wächst, Bedeutung einräumen, so können wir sagen, dass der Kern eine kleinere Anzahl von Flächen hat als die Hülle; und daher geschieht der Zuwachs des monoklinen Augites nach den Zonen durch Formentheilung.

Die meisten Pyroxene sind im auffallenden Licht grün. Im durchgehenden Lichte geht ihre Farbe von gelbbraun bis olivengrün. Dem gelbbraunen Augite entspricht ein kleinerer Winkel c : c als dem olivengrünen Pyroxen.

Der Pleochroismus ist ziemlich stark, nämlich:

$$c = \text{gelblich bis gelbbraun},$$
$$b = a = \text{gelbgrün bis olivengrün}.$$

In den kleinen Pyroxenkrystallen, welche eine gelbliche ins Bräunliche übergehende Farbe aufweisen und nicht oder kaum pleochroitisch sind, ist der mittlere Auslöschungswinkel auf der Fläche (010):

$$c : c = 45^{0}.$$

Wird die Hülle etwas dunkler und daher auch deutlicher pleochroitisch, so zeigt sich

$$c : c = 47^{0}.$$

---

[1] A. Pelikan, Über den Schichtenbau der Krystalle. T. M. P. M. 1897. 16. 1—64.

Digitized by Google

Steigt die Farbe gegen das Grüne und wird der Pyroxen stark pleochroitisch, so misst man

$$c : c = 60^0.$$

Dieser Winkel kann noch grösser werden und die Grenze 75° erreichen. Zwar sind solche Pyroxene ziemlich selten im Verhältniss zu den ersteren, indem auch die grösseren mit vielen concentrischen Anwachsumhüllungen versehenen Pyroxene nicht so oft wie die kleineren Pyroxene auftreten.

Ist der Pyroxenkrystall reich an concentrischen Umhüllungen, so können wir leicht beobachten, dass der Winkel

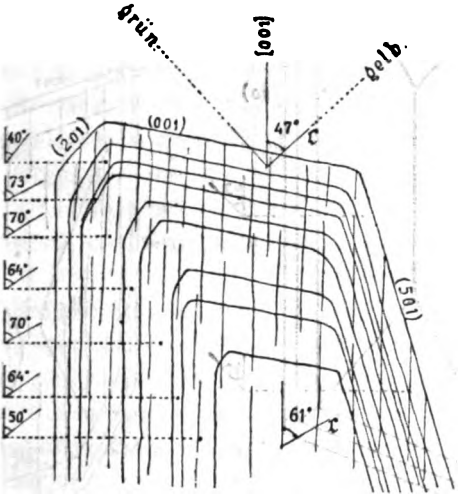


Fig. a.

c : c nicht constant von innen nach aussen wächst, sondern der Fall ist am meisten vertreten, worin die Hüllen mit kleinerem Winkel c : c abwechseln mit Schichten mit grösserem Winkel c : c. Als Beispiel wollen wir einen der Symmetrieebene (010) nahe gelegenen Schnitt anführen (Fig. a). Hier wechseln folgende Winkel ab:

$$c : c = 40^0,\ 47^0,\ 50^0,\ 61^0,\ 64^0,\ 70^0 \text{ und } 73^0.$$

Ein ziemlich gutes Bild giebt uns auch die Taf. IV Fig. 1, wo der zonale Pyroxen mit Feldspatheinschluss versehen ist.

In der Fig. b (p. 106) ist ein Pyroxenschnitt nach (010) aus der Lava von Ticchiena abgebildet, der die Winkel aufweist:

Digitized by Google

In den Anwachspyramiden ($\bar{1}01$)

$$c : c = 40°, 43°, 48°.$$

In den Anwachspyramiden (100)

$$c : c = 43°.$$

Die Fig. c (p. 106) stellt eine noch schönere Sanduhr-

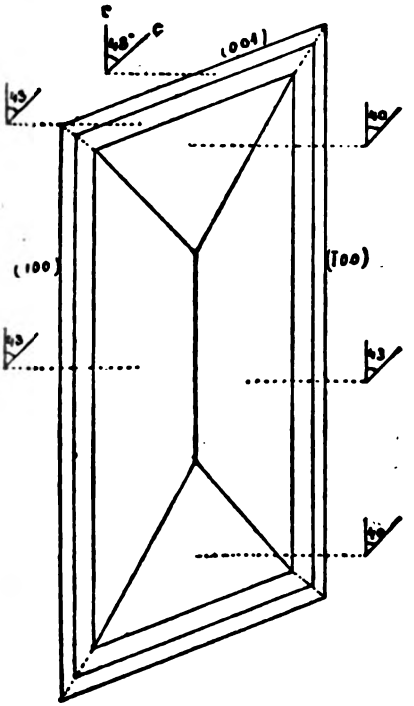


Fig. b.

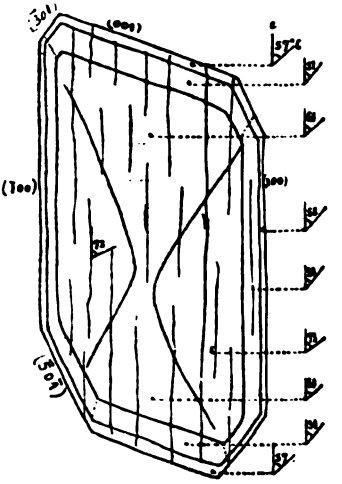


Fig. c.

structur aus dem Leucittephrit von Ticchiena dar. Hier habe ich gemessen:

In den Anwachspyramiden (001)

$$c : c = 68°, 51°, 57°.$$

In den Anwachspyramiden (100)

$$c : c = 73°, 53°, 58°.$$

Handelt es sich um kleine Kryställchen, so wird meist beobachtet:

$c : c = 40—47°$ für den Kern,
$c : c = 50—70$ für die äussere Hülle.

Digitized by Google

Daraus können wir schliessen, dass man in den Gesteinen des Hernikerlandes zweierlei charakteristische Pyroxene unterscheiden kann, nämlich den einen mit einem Auslöschungswinkel c : c, der zwischen 40° und 50° variirt, und den andern, welcher c : c = 50—75° aufweist. Die erste Varietät kann durch den mittleren Winkel c : c = 45° und die letztere mit Hilfe eines mittleren Winkels c : c = 60° dargestellt werden.

Ich habe günstige, in der Zone [010] liegende Pyroxenschnitte herausgewählt, welche einem Winkel c : c = 45° und einem mittleren Winkel c : c = 60° entsprechen, und Versuche zur Bestimmung des Winkels der optischen Axen angestellt. Dabei habe ich das von mir schon bei dem Albit von Lakous angegebene Verfahren benutzt. Diese Methode, sowie die graphische von Becke geben, wenn man über ein Klein'sches Ocular mit Mikrometerschraube verfügt, ziemlich genügende Ergebnisse. Ich habe folgende Zahlen erhalten:

I. $c : c = 45°$, $2V = 60°$,
II. $c : c = 60$, $2V = 50$.

Ich werde in der Folge diese zwei typischen Pyroxene auf diese Weise bezeichnen. Bei II wird es wohl nothwendig sein, noch weiter zu unterscheiden:

IIa. $c : c = 50—65°$ und
IIb. $c : c = 65—75$.

Um die verschiedenen Pyroxene und ihre Anwachsschichten miteinander zu vergleichen, habe ich mir alle möglichen Schnitte zu Nutzen gemacht, die in über 50 mir zur Verfügung stehenden Gesteinsdünnschliffen zum Vorschein kommen. Um in solchen Schnitten die Auslöschungsschiefe auf bestimmte Richtungen zu beziehen, habe ich mir zwei Diagramme in stereographischer Projection construirt, Taf. X und XI. Dabei habe ich nur die zwei mittleren Typen I und II im Auge gehabt. Vor Allem habe ich für jeden Pol den von den zwei Spaltungsrichtungen gebildeten Winkel berechnet. Rechts sind die Curven des gleichen Winkels der Spaltbarkeit ausgezogen. Natürlich ist das Bild symmetrisch in Bezug auf den Meridian [010], und folglich sind links die Curven des gleichen Winkels der Spaltbarkeit nicht eingetragen. Von den zwei complementären Winkeln α und $180—\alpha$ ist immer der kleinere derselben gemeint. Die darin vorhandene Diagonale oder Mittel-

Digitized by Google

linie dient als Richtung zur Messung der Auslöschungsschiefe; dabei wird unter Auslöschungsrichtung die optisch positive verstanden. Um eine solche zu finden, lege man durch die Normale des Schnittes und durch die optischen Axen zwei entsprechende Ebenen, welche die zwei complementären Winkel u und v miteinander bilden. Wie bekannt, sind die diese zwei Winkel halbirenden Ebenen die Richtungen der Auslöschung. Um zu entscheiden, ob die eine oder die andere optisch positiv ist, hat man nur durch die Normale des Schnittes und durch die Richtung c eine Ebene zu legen. Nun bekommen wir diejenige der zwei Auslöschungsrichtungen positiv, welche in denselben Winkel u oder v zu liegen kommt, wo die zuletzt erwähnte durch c gehende Ebene ebenfalls liegt. Bezeichnen wir mit c′ eine solche positive Richtung und mit c″ die spitze Diagonale der zwei Spaltungsrichtungen, so geben die links ausgezogenen Curven in den zwei Taf. X und XI die Linien des gleichen Winkels c′ : c″. Haben wir diese Maassregel getroffen, so bekommen wir in der Zone [001] den Winkel c : c′, welcher im Pole (010) gleich c : c wird.

Fällt der Pol mit (110) zusammen, so scheint die Berechnung des Winkels c : c′ etwas unbestimmt zu sein, je nach der Richtung, durch welche man in (110) hineingelangt. Die richtige Auslöschungsschiefe für den Pol (110) ist jedenfalls diejenige, welche zur Zone [001] gehört.

Sowohl zur Bestimmung des von den zwei Spaltungsflächen eingeschlossenen Winkels als zur Bestimmung der Auslöschungsschiefe habe ich angenommen, dass der Winkel

$$(110) : (1\bar{1}0) = 90^{\circ}$$

sei. Wir haben daher mit einem allen Winkeln anhaftenden Fehler zu thun. Dieser Fehler ist sehr klein, sogar für verschiedene Zonen, z. B. [001], vollständig Null. Durch dieses Verfahren ist aber an Übersichtlichkeit viel gewonnen. Ist ferner der von den zwei Spaltungsrichtungen gebildete Winkel recht klein, z. B. 20°, so liegt ein viel grösserer Fehler bei der Schätzung der Auslöschungsrichtung vor, als die Diagramme angeben.

Sind die Diagramme construirt, so können sie in ausgezeichneter Weise sowohl zur Orientirung des Dünnschliffes als zur Bestimmung der Auslöschungsschiefe dienen.

Digitized by Google

Vorerst sehen wir, wie solche Diagramme für das Studium der Zwillingskrystalle benutzt werden können. Es ist aber eine Betrachtung vorauszuschicken. Wir haben den Winkel c:c durch die Auslöschung auf einem in der Zone [001] liegenden Schnitt zu bestimmen gesucht; es galt nämlich als grösstmöglichste Auslöschungsschiefe der Winkel c:c. Welches ist aber die Wahrscheinlichkeit, dass der Auslöschungswinkel innerhalb enger Grenzen angetroffen wird? Gehen wir von

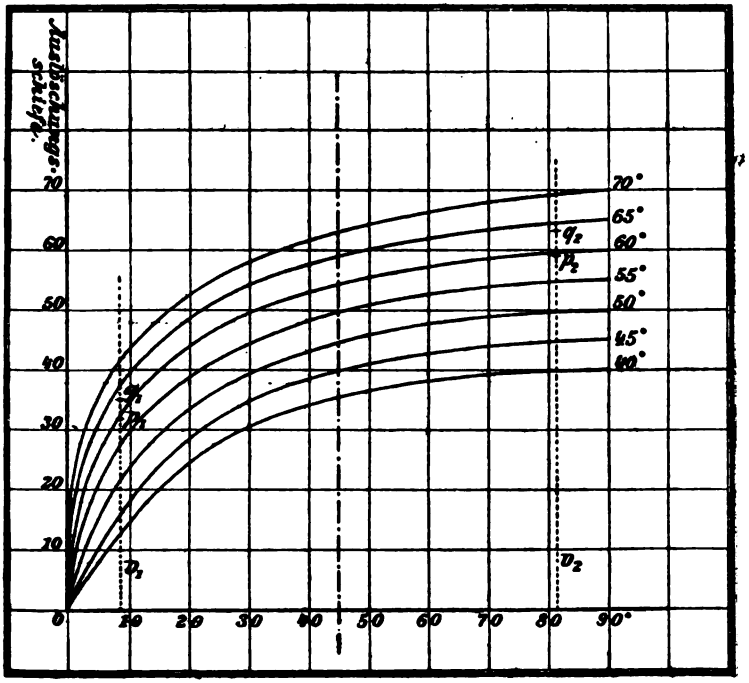


Fig. d.

der Annahme aus, dass jeder Pol, daher jeder Winkel in gleichem Grade wahrscheinlich ist, fassen wir nur jene in der Zone [001] liegenden Pole ins Auge, und untersuchen wir das Diagramm Taf. X. Zeichnen wir die Auslöschungscurve Fig. d für die Zone [001]. Soll nun der Auslöschungswinkel zwischen 55 und 60° liegen, so werden wir die Wahrscheinlichkeit p dadurch berechnen, dass wir 42,5° durch 90 dividiren, denn von 55 bis 60° liegen die günstigen Pole zwischen 47½ und 90°, wie die Fig. d angiebt, während die

Digitized by Google

möglichen Pole offenbar zwischen 0 und 90° liegen. Die Wahrscheinlichkeit, einen zwischen 60 und 55° liegenden Auslöschungswinkel zu treffen, ist daher

$$p = \frac{42,5}{90} = 0,472$$

oder annähernd $\frac{1}{2}$. Man möge noch die Grösse der Wahrscheinlichkeit, dass die anzutreffende Auslöschungsschiefe zwischen 30 und 35° liege, berechnen. Aus der Fig. d entnehmen wir, dass die günstigen Pole zwischen 7 und $12\frac{1}{2}$°. vom Pole (100) gerechnet, liegen müssen, daher ist

$$p = \frac{12\frac{1}{2} - 7^{\circ}}{90} = 0,061.$$

Berechnen wir nun durch dasselbe Verfahren die Wahrscheinlichkeit für alle Winkel, und tragen wir sie als Ordinaten

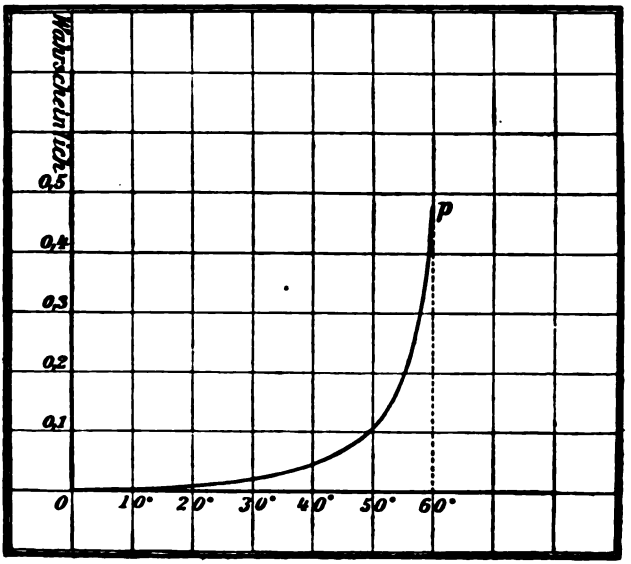


Fig. e.

auf, während die Winkel Abscissen sind, so werden wir die in der Fig. e dargestellte Curve der Wahrscheinlichkeit erhalten. Aus dieser Curve entnehmen wir, dass die Auslöschungsschiefe um so wahrscheinlicher ist, je mehr sie sich dem Winkel c : c nähert.

Das Diagramm Taf. X wird die Auslöschungscurve für die Zone [001] ergeben, welche in derselben Fig. d auf-

Digitized by Google

getragen ist. Auch für eine solche Curve werden wir eine, wie die vorhin dargestellte Wahrscheinlichkeitscurve erhalten. Und so mögen Auslöschungscurven für die Zone [001] gezeichnet werden, welche zwischen der zu Typus I gehörenden Curve und der zu Typus II gehörenden Curve eingeschaltet und ausgeschaltet sein sollen, und zwar dadurch, dass die optischen Eigenschaften der Pyroxene gleich variiren, wie sie von Typus No. I zu Typus No. II sich verändert haben. Auch aus diesen oder ähnlichen Auslöschungscurven werden sich Wahrscheinlichkeitscurven ergeben, aus welchen zu folgern ist, dass die grösseren Auslöschungsschiefen öfters vorkommen als die kleineren, was ermöglicht, schliesslich einen dem Werthe c : c sehr nahe stehenden Winkel mit Leichtigkeit zu treffen.

Die Diagramme Taf. X und XI, sowie die Auslöschungscurven für die Zonen [001] Fig. d können dazu dienen, den wirklichen Winkel c : c auf einem mittelbaren Wege, und zwar mit Hilfe der Zwillingsbildung, und gleichzeitig die Zwillingsgesetze selbst zu bestimmen.

Die verbreitetsten Zwillingskrystalle sind die nach dem Gesetze: Zwillingsebene (100). Andere Gesetze kommen ebenfalls vor, und zwar nach einer Zwillingsebene, welche zur Zone [001] gehört. Unter den letzteren ist am meisten das Gesetz vertreten, wobei die Zwillingsebene die Krystallfläche (110) ist.

Ist die Zwillingsebene die Fläche (100), so haben wir leichte Kennzeichen, in Dünnschliffen das Zwillingsgesetz unzweifelhaft festzustellen. Vorerst ist klar, dass in beiden Zwillingsindividuen die entsprechenden Spaltbarkeiten miteinander parallel sind. Zweitens weisen alle in der Zone [001] liegenden Schnitte Auslöschungswinkel c : c′ auf, welche für beide Individuen in Bezug auf c symmetrisch liegen. Sind solche Auslöschungswinkel nicht symmetrisch, so kann das erwähnte Zwillingsgesetz nicht vorhanden sein.

Bei einem zweiten Zwillingsgesetz, welches sehr häufig beobachtet wird, ist die Zwillingsebene (110).

Da der Winkel

$$(110) : (1\bar{1}0) = 92°$$

einem Rechten sehr nahe ist, so werden auch bei diesem Zwillingsgesetze die Spaltbarkeiten für beide Individuen ab-

Digitized by Google

wechselnd nahezu parallel sein. Der von dem Parallelismus abweichende Winkel wird so klein sein, dass er wegen der nicht vollkommenen Spaltbarkeit des Pyroxen schwer wahrgenommen werden kann. Jedenfalls weisen alle in der Zone [001] liegenden Schnitte parallele Spaltbarkeit auf.

Denke man sich, der Winkel (110) : (1$\bar{1}$0) sei 90°, und untersuchen wir die in der Zone [001] liegenden Schnitte, für welche die in der Fig. d dargestellten Auslöschungswinkel

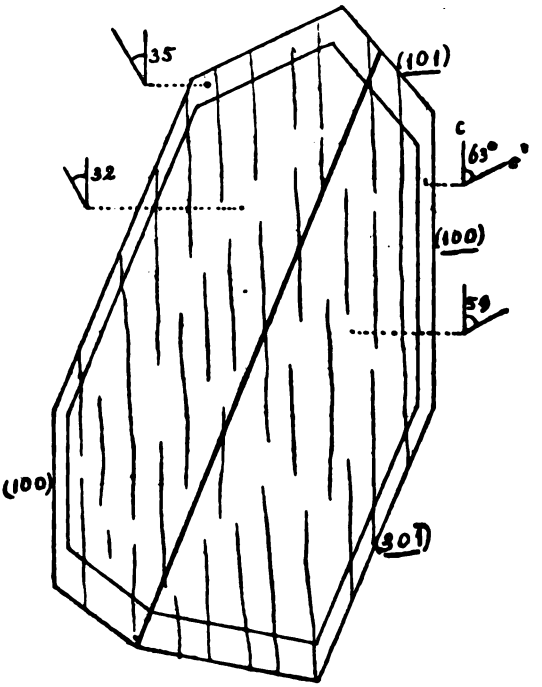


Fig. f.

gelten. Ist ein Zwillingskrystall vorhanden nach der Zwillingsebene (110), so können wir die Auslöschungswinkel für beide Individuen dadurch bestimmen, dass wir durch den Winkel 45° eine Verticale ziehen (Fig. d) und dann die Pole rechts und links gleich weit von dieser Verticalen annehmen.

Als Beispiel wollen wir den in der Fig. f dargestellten Längsschnitt eines Pyroxenzwillingskrystalles untersuchen, der schematisch dem in Taf. IV Fig. 2 abgebildeten Pyroxen des Feldspathbasaltes von S. Marco entspricht.

Digitized by Google

Die darin für beide Individuen beobachteten Auslöschungswinkel sind folgende:

Kern $c : c' = 32$ und $59°$,
Hülle $c : c' = 35$ „ 63

Tragen wir in Fig. d den kleineren Winkel 32° links von der Verticalen 45 und den grösseren Winkel 59° rechts von derselben auf. Dadurch erhalten wir zwei Punkte p_1 und p_2, die einer der Auslöschungscurve 60° sehr nahe liegenden Curve entsprechen, für welche $c : c = 59\frac{1}{2}°$ ist; der Pol des Schnittes befindet sich ungefähr bei 9 resp. 81°. Die zwei anderen Winkel 35 und 63° müssen ebenfalls auf derselben Verticalen v_1 und v_2 sich vorfinden. Wie in der Fig. d angegeben, entsprechen sie den Punkten q_1 und q_2, und folglich einer Auslöschungscurve, welche den Winkel

$$c : c = 63° 40'$$

ergiebt.

Der wahre Winkel (110) : (1$\bar{1}$0) ist aber nicht 90, sondern annähernd 92°. Wir haben daher nicht die durch 45° gehende Verticale als Symmetrielinie der beiden Pole anzusehen, sondern eine solche, welche durch 46° geht; der Punkt p_2 wird aber dadurch keine grosse Verschiebung erfahren.

Wir entnehmen aus der Fig. d, dass, während das eine Individuum immer nur solche Auslöschungswinkel zeigen wird, welche etwa zwischen 54 und $59\frac{1}{2}°$ liegen, das andere Individuum dagegen alle möglichen Auslöschungsschiefen, welche zwischen 0 und 54° liegen, aufweisen wird.

Bleiben wir noch bei dem in Fig. f dargestellten Zwillingskrystall. Aus den in den Dünnschliffen zu messenden Winkeln ersehen wir, dass die Verwachsungsebene der beiden Individuen parallel zur Zone [103] ist. Sie muss aber auch eine Ebene sein, welche gleichzeitig senkrecht zur Zwillingsebene (110) ist. Eine solche Verwachsungsebene kommt stets vor.

Das in Fig. g dargestellte Bild veranschaulicht einen Zwillingskrystall ebenfalls des Feldspathbasaltes von S. Marco. Die Spaltungsflächen bilden in beiden Individuen einen Winkel von ungefähr 90°, und die des einen Individuums sind parallel zu denen des andern. Dass hier sowohl das Zwillingsgesetz, Zwillingsebene (100), als auch das Gesetz, Zwillingsebene (110) vorhanden sein kann, liegt auf der Hand. Wir untersuchen

Digitized by Google

jetzt, wie sich die Auslöschung in beiden Individuen verhält. Für das eine Individuum erhalten wir den Auslöschungswinkel 36 resp. 54° und für das zweite 18 resp. 72°, da bei senkrechten Spaltbarkeiten sowohl der eine Winkel als auch sein complementärer gelten kann (Taf. X und XI). Um die Pole des Krystallschnittes für beide Individuen zu kennen, müssen wir vorher den betreffenden Pol des einen Individuums so wählen, dass er in die rechts gelegene Curve für 90° und in die links gelegene Curve für 36 resp. 54° fällt (Diagramm Taf. X und XI). Dann drehen wir den so bestimmten Pol um 90° (oder vielmehr um 88°) um die verticale Axe der Diagramme. Gelangt der so gedrehte Pol in die links gelegene Curve für 18 resp. 72°, so entspricht das betreffende Diagramm richtig den optischen Eigenschaften des in Rede stehenden Pyroxens. Wir können uns überzeugen, dass das Diagramm Taf. X für beide Winkel ziemlich gut passt; auch die Farbe des Pyroxen ist die des I. Typus. Der Pol des Schnittes des einen Individuums liegt ungefähr in der Zone [100] und etwa in der Nähe des Poles (0$\bar{1}$1). Aus der Fig. g ersehen wir noch, dass die Verwachsungsebene der beiden Individuen dieselbe ist wie die vorher bestimmte. Allerdings würden die Auslöschungswinkel, nämlich 18 und 36°, ziemlich gut passen, auch wenn die Zwillingsebene (100) wäre.

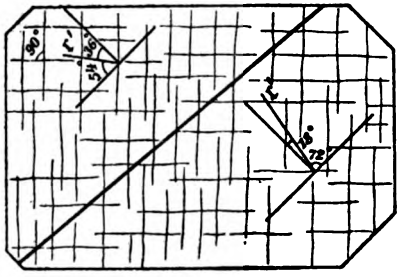


Fig. g.

Nachdem wir gesehen haben, wie sich die in den Dünnschliffen zu bestimmenden physikalischen Eigenschaften verhalten, für die hier in Betracht kommenden und überhaupt für alle in den Eruptivgesteinen des Hernikerlandes immer wiederkehrenden monoklinen Pyroxene, gehen wir dazu über, unsere Pyroxene mit den am besten bekannten Pyroxenen zu vergleichen.

Wir haben hervorgehoben, dass in den Hernikergesteinen zwei verschiedene Typen von Pyroxenen abwechselnd auskrystallisirt sind, nämlich:

Digitized by Google

I. $c : c = 45°$, $2V = 60°$,
II. $c : c = 60$ $2V = 50$,

für welche gilt:

I. c = gelb bis braungelb,
b = a = gelb ins gelbgrünliche.
II. c = gelb bis gelborange,
b = a = olivengrün.

Der Typus II kann eigentlich in zwei Arten getrennt werden, d. h. in

IIa. $c : c = 50—65°$, $2V = 50°$,
IIb. $c : c = 65—75$ $2V < 50$

Um über den Typus I ins Klare zu kommen, haben wir eine überaus reiche Literatur.

Schon seit 1871 sind ähnliche Pyroxene von G. Tschermak [1] studirt worden. Es sind folgende:

	c : c	2V
Diopsid von Ala	51°6′	58°59′
Kokkolith von Arendal	49 38	58 38
Diopsid von Nordmarken	43 15	60
Hedenbergit von Tunaberg . . .	44 4	62

Später wurden Pyroxene von den nämlichen Localitäten von C. Doelter [2] eingehend untersucht. Er erhielt:

	c : c
Pyroxen, dunkelgrün, von Nordmarken .	46°45′
Hedenbergit von Tunaberg	47 50

Der erste enthält . . . 17,34 % FeO,
der zweite 26,29

Weitere Studien über Pyroxen haben Flink [3] und A. Schmidt [4] ausgeführt. Der erstere erhielt:

Dunkelgrüne Diopside mit 66,9 % Ca Mg-, 31,1 % Ca Fe- und 2 % Mg Al_2-Silicat: $c : c = 41°41′$.
Schwarze Diopside mit 40,9 % Ca Mg-, 57,5 % Ca Fe- und 1,6 % Mg Al_2-Silicat: $c : c = 44°38½′$.

---

[1] G. Tschermak, Über Pyroxen und Amphibol. Min. Mitth. 1871. 23.
[2] C. Doelter, Über die Abhängigkeit der optischen Eigenschaften von der chemischen Zusammensetzung beim Pyroxen. Dies. Jahrb. 1885. I. 43.
[3] Gust. Flink, Studien über schwedische Pyroxenmineralien. Zeitschr. f. Kryst. 11. 449. 1886.
[4] A. Schmidt, Daten zur genaueren Kenntniss einiger Mineralien der Pyroxengruppe. Zeitschr. f. Kryst. 21. 1. 1893.

Digitized by Google

A. Schmidt fand in einem grünen Diopsid von Nordmarken $c:c = 45°21'$ bei 17,34 % FeO, 0,21 % MnO, 0,70 % Fe_2O_3 und 0,17 % Al_2O_3.

Auch F. J. Wiik[1] untersuchte Augite von Nordmarken, und zwar fand er $c:c = 45°45'$ bei 17,31 % FeO. Aus seinen Versuchen geht ferner hervor, dass auch finnische Pyroxene in denselben Typus eingereiht werden müssen. Er fand:

Augit von Eura in Finland . . . . $c:c = 46°$ bei 18,55 % FeO.
Augit, schwarz, von Tornen . . . . $c:c = 44\ 30'$.
Augit, schwarz, von Ojamo-Lojo . . $c:c = 48$ bei 27,50 % FeO.
Augit, dunkelgrün, von ebenda . . . $c:c = 45\ 30$

Zahlreiche Pyroxene wurden von Herwig[2] studirt; es wird von Interesse sein, einige derselben hervorzuheben, um eine bessere Übersicht zu gewinnen. Er führt unter anderem Folgendes an:

	c : c
Hellgrüner Augit vom Vesuv	45°17'
mit 6,25 % FeO und 5,73 % Al_2O_3.	
Dunkelgrüner Augit vom Monte Somma	45 19
mit 3,16 % FeO, 3,51 % Fe_2O_3 und 9,84 % Al_2O_3.	
Dunkelgrüner Augit aus der Rhön	46 37
mit 9,90 % FeO und 5,50 % Fe_2O_3.	
Schwarzer Augit aus der Rhön	46 57
mit 7,40 % FeO und 6,58 % Al_2O_3.	

Für andere vom Vesuv stammende Augite fand Herwig:

$c:c = 47°13'$, $48°42'$, $49°25'$, $49°27'$ und $49°55'$.

Monokline Pyroxene der Capverdischen Inseln sind von C. Doelter[3] eingehend studirt worden. Wir führen hier nur diejenigen an, welche mit unserem Typus I übereinstimmen können:

Augit von São Vincente mit 62 % CaMg-, 17 % CaFe-, 5 % $MgFe_2$- und 11 % $MgAl_2$-Silicat: $c:c = 46°45'$.
Augit von São Antão mit 57 % CaMg-, 14 % CaFe-, 7 % CaFe- und 22 % $MgAl_2$-Silicat: $c:c = 47°55'$.

---

[1] F. J. Wiik, Über das Verhältniss der optischen und chemischen Eigenschaften des Pyroxens. Zeitschr. f. Kryst. 8. 208—210. 1884.

[2] F. Herwig, Einiges über die optische Orientirung der Mineralien der Pyroxen-Amphibolgruppe. Zeitschr. f. Kryst. 11. 67. 1886.

[3] C. Doelter, op. cit.

Digitized by Google

Neuere Beobachtungen über Pyroxen rühren ausser von dem oben erwähnten A. Schmidt auch von Hibsch[1], Alois Sigmund und Pelikan her.

Der erstere bestimmt den Augit der Nephelintephrite mit $c : c = 47^0$. A. Sigmund[2] zeigt, dass die Anwachstheile des Augites vom Nephelinbasanit des Seindl auch verschiedene Auslöschungswinkel haben, nämlich:

im Kern $c : c = 47^0$,
vom Nephelinit des Hochstraden:
im Kern $c : c = 42^0$,
in den Anwachspyramiden (001) $c : c = 45^0$,
vom Nephelinbasanit des Stockels:
im Kern $c : c = 48^0$.

Pelikan[3] bestimmt im Mittel $c : c = 45^0 40'$ für die von ihm untersuchten Augite, bei denen ebenfalls die Auslöschungswinkel auf (010) von innen nach aussen variiren.

Ziehen wir noch in Betracht, dass aus der Verwitterung der Augite Kalkspath, Eisenhydroxyd und Chloritsubstanzen hervorgehen, wie sie in den Dünnschliffen beobachtet werden, so können wir nicht fehl gehen, wenn wir den Typus I mit einem der oben citirten von Herwig und Doelter untersuchten Pyroxene identificiren.

Auch die Pyroxene der Leucitite und Leucittephrite vom Albaner Gebirge bei Rom stimmen mit den unserigen vollkommen überein. Von einem solchen Pyroxen, bei dem ungefähr $c : c = 45^0$ ist, haben wir eine chemische Analyse von Prof. Piccini[4]:

SiO_2	50,31
CaO	24,64
MgO	13,16
FeO	3,76
Fe_2O_3	1,59
Al_2O_3	4,87
Glühverlust	0,35
Summe	98,68

[1] J. E. Hibsch, Erläuterungen zur geologischen Specialkarte des böhmischen Mittelgebirges. T. M. P. M. 1895. 15. 260.

[2] Alois Sigmund, Die Basalte der Steiermark. T. M. P. M. 1895. 15. 361; ibid. 1897. 16. 337.

[3] A. Pelikan, Über den Schichtenbau der Krystalle. T. M. P. M. 16. 1.

[4] A. Piccini, Analisi di un' augite del Lazio. Atti R. Accad. dei Lincei. 1880. Trans. III. Folge. 4. 225.

Digitized by Google

Ich gehe jetzt zu den Pyroxenen des II. Typus über, für den man beobachtet hat:

$$c : c = 60^0 \text{ und } 2V = 50^0.$$

Diese Pyroxene kommen etwas seltener vor. Sie sind in den Nephelingesteinen öfter beobachtet worden als in den Leucitgesteinen. Es ist wichtig, dass wir die hieher gehörenden Pyroxene in zwei Arten eintheilen, wie wir oben bemerkt haben.

Die erste Art, nämlich

$$\text{IIa. } c : c = 50—65^0 \text{ und } 2V = 50^0,$$

ist nichts Anderes als ein Aegirinaugit nach Rosenbusch's[1] Auffassung.

Dass der grosse Winkel c : c nicht von einem Gehalte an Mn herrührt, geht aus der chemischen Zusammensetzung des Leucitbasaltes von Morolo hervor, welche ich vorhin angegeben habe. Der grosse Winkel c : c rührt eben nur von Na her.

Mann[2] theilt mit, dass der Winkel $c : c = 60^0$ eines Pyroxens von Rieden 3,35 % Alkali und 19,52 % FeO entspricht.

Brögger[3] bestimmt $c : c = 52^0$ für einen grünen Pyroxen des Nephelinsyenites vom Langesundfjord.

Auch Doelter führt solche Pyroxene auf. Er beobachtete $c : c = 50^0\ 5'$ für einen Augit aus Siderão (Capverden) mit 14 % $Na_2Al_2SiO_6$.

Ein Aegirinaugit aus Hauyntephrit des böhmischen Mittelgebirges hat $c : c = 56^0$ nach den Beobachtungen von Hibsch[4].

Ein anderer Aegirinaugit aus dem Nephelintephrit ergab, ebenfalls nach Hibsch, $c : c = 60^0$.

Einige mit Zonarstructur versehene und von Veit Graber[5] studirte Augite ergaben $c : c = 57—60\frac{1}{2}^0$.

Alois Sigmund[6] untersuchte verschiedene Augite mit Sanduhrstructur aus dem Nephelinbasanit von Seindl und aus Basalten der Steiermark. Er fand für dieselben, dass der

[1] H. Rosenbusch, Physiographie etc. 3. Aufl. 1892. 537.

[2] P. Mann, Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung einiger Augite aus Phonolithen und verwandten Gesteinen. Dies. Jahrb. 1884. II. 172.

[3] W. C. Brögger, Mineralien der südnorwegischen Augitsyenite. Zeitschr. f. Kryst. 16. 656.

[4] op. cit.

[5] H. Veit Graber, Über Auswürflinge in den tephritischen Brocken- Umgebung von Tetschen a. E. T. M. P. M. 15. 1895. 291.

[6] cit.

Digitized by Google

Winkel c : c zwischen 50—55° oder zwischen 51° und 59° in den Anwachspyramiden variirt.

Osann[1] unternahm eingehende petrographische Studien der Apache Mts. Seine Aegirinaugite und Aegirine unterscheiden sich von einander durch die Grösse des Winkels c : c, welcher für Aegirinaugit innerhalb 54 und 60° gelegen ist, während der Winkel c : a für Aegirin zwischen 4 und 6° steht (c : a wohl negativ verstanden).

Die zweite Art des II. Typus ist durch die Winkel

$$c : c = 65—75° \text{ und } 2V < 50°$$

bestimmt.

Pyroxene dieser Art, welche concentrisch den vorhin erwähnten angewachsen sind, sind selten beobachtet worden.

Aus den Versuchen von Mann[2] erfahren wir, dass ein Augit von Elfaden mit 9,36 % Alkali und 22,44 % FeO einen Winkel c : c = 78° besitzt, und dass an einem Augite mit 13,33 % Alkali und 26,35 % FeO ein Winkel c : c = 80° bestimmt wurde.

Ein hoher Gehalt an Alkali lässt also den Winkel c : c wachsen; eine solche Wirkung hat auch ein Gehalt an Mn, wie die Schefferite beweisen. Aber Mangan habe ich in den von mir untersuchten Gesteinen nicht gefunden.

Ein Gehalt an FeO oder Fe_2O_3 kann dagegen den Winkel c : c nicht über 50° bringen.

Wir haben vorhin gesehen, dass die Bestimmung des Winkels c : c in Dünnschliffen mit der grössten Leichtigkeit vorgenommen werden kann, wenn man nur jene Schnitte benutzt, die in der Zone [001] liegen, gleichgültig, ob deren Lage bekannt ist oder nicht. Da ferner die verschiedenen concentrischen Schichten des Pyroxen geometrisch parallel orientirt sind, so haben wir in der Bestimmung des wahren Winkels c : c für eine unbekannte Pyroxenschicht dadurch eine Controle, dass dazwischen Schichten vorhanden sind, deren Winkel c : c bereits angegeben und vorher bestimmt worden ist. Solche Pyroxenschichten werden durch die Farbe und den Pleochroismus sofort erkannt.

---

[1] A. Osann, Beiträge zur Geologie und Petrographie der Apache Mts. T. M. P. M. 15. 410. 1895.

[2] op. cit.

Digitized by Google

Soll nun der Pyroxen

IIa. $c:c = 50—65°$ und $2V = 50°$

Aegirinaugit genannt werden, so entsteht die Nothwendigkeit, den Pyroxen

IIb. $c:c = 65—75°$, $2V < 50°$

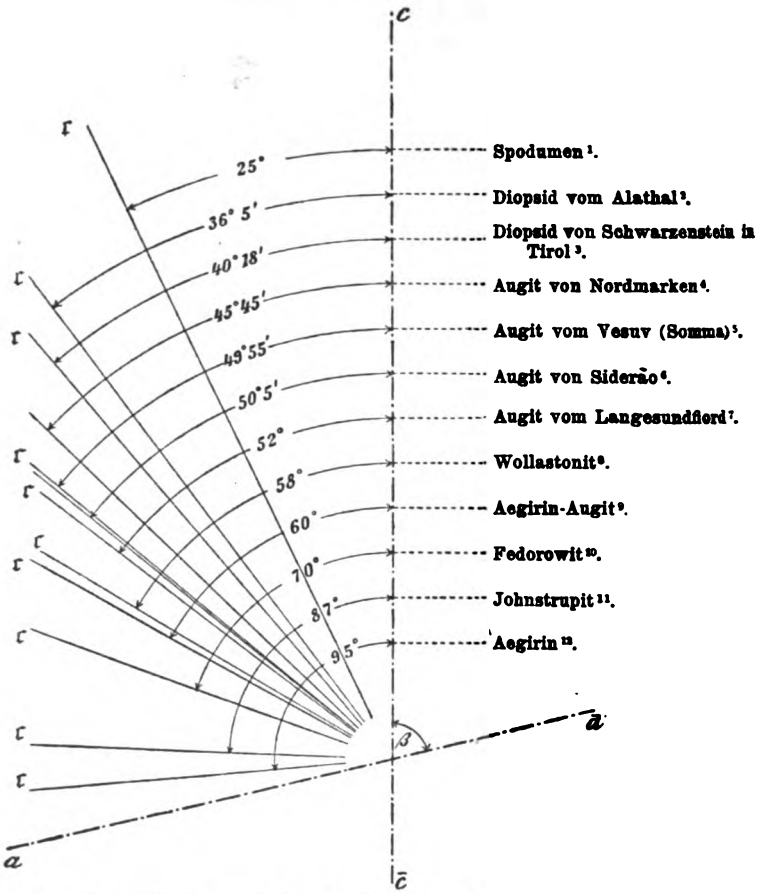


Fig. h. Auslöschungsschiefe auf (100) für verschiedene monokline Pyroxene.

[1] G. Greim, Über Ätzfiguren an Diopsid und Spodumen. Dies. Jahrb. 1889. I. 253. — [2] C. Döltrr, Ibid. 1885. I. 47. — [3] A. Schmidt, Zeitschr. f. Kryst. 21. 35. — [4] F. J. Wiik, Ibid. 8. 208. — [5] F. Herwig, Ibid. 11. 67. — [6] C. Dölter, Dies. Jahrb. 1885. I. 53. — [7] W. C. Brögger, Zeitschr. f. Kryst. 16. 656. — [8] Des Cloizeaux, Min. 1862. 50. — [9] H. Rosenbusch, Physiogr. I. 1892. 537. — [10] Nobis. — [11] W. C. Brögger, Zeitschr. f. Kryst. 16. 78. — [12] Ibid. 16. 306.

Digitized by Google

mit einem anderen Namen zu belegen. Werden diese Anschauungen von den Mineralogen gebilligt, so schlage ich vor, den in Frage stehenden Pyroxen zu Ehren Fedorow's Fedorowit zu nennen.

Der Fedorowit ist daher ein zwischen Aegirinaugit und Aegirin stehender Pyroxen mit 9—13% Alkali und etwa 24% FeO. Sein Pleochroismus ist stark:

$$c = \text{gelb},$$
$$b = a = \text{olivengrün};$$

und die optischen Eigenschaften sind:

$$c : c = 65—75° \text{ und } 2V < 50°.$$

Es mag wohl wichtig sein, dass wir die Haupttypen der oben genannten Pyroxene hier noch zusammenstellen, um eine genaue Übersicht zu gewinnen, wie sich die Pyroxene des Hernikerlandes zu den anderen verhalten. Dabei wurde für den Johnstrupit der Winkel $c : c = 87°$ angenommen, obwohl nach Brögger jener Winkel auch 93° sein kann (siehe Fig. h).

Leucit.

Die kleinsten in den Eruptivgesteinen des Hernikerlandes vorkommenden Leucitkrystalle sind diejenigen des Leucitbasalts von St. Arcangelo, welche bis auf 0,03 mm heruntergehen. Darauf folgen die Leucite von Callame, deren Grösse nicht unter 0,04 mm ist. In den meisten der leucitführenden Gesteine stehen die Leucite zwischen 0,07 und 0,14 mm. Nur die Leucite von St. Arcangelo gehen bis auf 0,6 mm herauf oder sogar bis auf 1,0 mm. — Die Leucite sind also im Allgemeinen klein und meistens nur durch das Mikroskop erkennbar. Die folgende Tabelle (S. 122) giebt die Verhältnisse der verschiedenen hier in Betracht kommenden Gesteine, was die Grösse der Leucite anbelangt, an.

Aus dieser Tabelle ersehen wir, dass bei einigen Gesteinen, wie Leucitbasalt von Morolo, Leucitit von Patrica, Leucittephrit von Pofi und Leucitbasalt von Giuliano und Villa S. Stefano, die Leucitgrösse nach und nach von 0,06 bis auf 0,14 mm oder etwas darüber wächst; bei anderen Gesteinen dagegen, wie beim Leucitit von Callame und Leucitbasalt von St. Arcangelo, haben die Leucite nur zwei stark von einander verschiedene mittlere Grössen. Der Leucit-

Digitized by Google

	Fundort	Gesteinsart	Leucitdimensionen in mm							
			0,03	0,04	0,06	0,07	0,10	0,14	0,6	1,0
1	Morolo	Leucitbasalt								
2	Patrica	Leucitit								
3	Ticchiena	Leucittephrit								
4	Callame	Leucitit								
5	St. Arcangelo	Leucitbasalt								
6	S. Francesco	Leucitbasanit								
7	Pofi	Leucittephrit								
8	Giuliano	Leucitbasalt								
9	Villa Sto. Stefano	Leucitbasalt								

Digitized by Google

tephrit von Ticchiena ist sehr gleichmässig gebildet, da seine Leucite im Mittel nur eine Grösse von etwa 0,14 mm haben. Der Leucitbasanit von S. Francesco enthält sehr kleine und wenige Leucite, deren Grösse etwa 0,05 mm ist.

Die meisten Leucitkrystalle haben Pyroxen- und Apatiteinschlüsse. Solche Einschlüsse sind concentrisch und gewöhnlich symmetrisch angeordnet.

Wenn man sich ein kleines Leucitkryställchen ausgeschieden, und viele kleinere Pyroxenmikrolithen in dem flüssigen Magma denkt, so kann man sich auch vorstellen, dass die in der Nähe der Oberfläche des Leucites auftretenden Pyroxenkryställchen von diesem angezogen und an seiner Oberfläche festgehalten werden. Die Anziehungskraft des Leucites wird aber von der Richtung abhängig sein; daher werden die Pyroxenkryställchen bald hier, bald dort sich mehr anhäufen, und zwar werden sie sich nach Punkten der Oberfläche anordnen, welche gleichwerthig sind, und der Symmetrie des Leucites entsprechen. Kennt man diese gleichwerthigen Punkte, so kann man sich auch über die Symmetrie des Leucites Aufschluss verschaffen. Nun verwittern aber die Pyroxene leicht, die verwitterte Substanz wird herausgewaschen, und es bleiben dann Angriffspunkte für die Verwitterung des Leucites. Die sehr kleinen Leucite verwittern also nicht nur von der Oberfläche aus, sondern auch von innen und zwar symmetrisch nach verschiedenen Richtungen.

Denke man sich also solche Verwitterungsstellen symmetrisch um das Centrum gelegen, so werden im Anfang der Verwitterung die Leucite in Querschnitten als kleine Räder erscheinen. Schreitet die Verwitterung fort, so gehen die Räder in achtstrahlige Sternchen über, welche sehr an die Schneesternchen erinnern. Die acht Radien sind aber nicht alle miteinander, sondern höchstens zu 4 und 4 gleichwerthig. Wir sehen daher, dass durch die Verwitterung die 4 dazwischen gelegenen Strahlen nach und nach verschwinden; es bleibt ein Kreuz zurück, dessen 4 Arme gleichwerthig oder nicht gleichwerthig sein können. Gehört der Leucit zu dem regulären Systeme, so sind die 4 Arme stets gleichwerthig; gehört er aber zu dem quadratischen Systeme, so werden die zu der 4zähligen Hauptsymmetrieaxe senkrechten oder nahezu

Digitized by Google

senkrechten Schnitte durch die 4 gleichwerthigen Arme des Kreuzes charakterisirt; und sie werden zu 2 und 2 ungleichwerthig, wenn der Schnitt zu einer der 4zähligen Nebenaxen oder zu den 2zähligen Nebenaxen, falls solche vorhanden sind, senkrecht steht. Gehört endlich der Leucit zu keinem der vorher erwähnten Krystallsysteme, so werden alle Schnitte des Leucites als ungleicharmige Kreuze erscheinen.

Ich habe solche Verwitterungsfiguren des Leucites in 62. Vergrösserung in Taf. IX Fig. 12 abgebildet. Die Leucite stammen aus einem Tuffe in der Nähe von Rom. Hier kommen alle möglichen Stadien der Verwitterung vor, und unter diesem Gesichtspunkte ist das Bild recht interessant.

Wer sich mit Leucittuffen lange Zeit beschäftigt hat, wird wohl eine solche lehrreiche Verwitterung des Leucites bemerkt haben. Sie kommt gern in Tuffen vor, wo das Wasser leicht durchfliessen kann; während sie bei den porösen aber nicht wasserdurchlässigen leucitführenden Laven äusserst selten beobachtet wird [1].

Die Verwitterungskreuzchen zeigen, dass die 4 Arme ungleichwerthig sind; andere Kreuzchen gehen sogar in kleine Striche über. Daher stimmt die Annahme darin mit der Erfahrung überein, dass der Leucit mit einer nicht höheren Symmetrie krystallisirt, als sie das rhombische System besitzt.

Durch noch andere Verwitterungssternchen können wir zu demselben Schluss gelangen. Während einzelne Leucite Einschlüsse zeigen, aus denen man auf eine 4zählige Symmetrieaxe schliessen kann, und erst nach der Verwitterung die 2zählige Symmetrie zum Vorschein kommt, beweisen andere Leucitkryställchen durch die Anordnung der Einschlüsse, dass eine 2zählige Symmetrie, und nur eine solche, vorhanden sein kann. Die fortschreitende Verwitterung zeigt, dass 2 in paralleler Stellung befindliche Leucitkryställchen nebeneinander getreten sind, aus welchen 2 Kreuze entstehen. Dass aber 2 solche nebeneinander liegende Sternchen wirklich nur einem Leucit entsprechen, geht eben aus der parallelen Orientirung derselben hervor. Die Taf. IX Fig. 12 stellt auch diesen Fall durch zahlreiche Verwitterungsdoppelsternchen

[1] Auch Herr Sabatini hat mir solche aus dem Tuffe der Campagna Romana gezeigt.

Digitized by Google

deutlich dar. Vergrössert und schematisch sind sie in der Fig. 1 abgebildet.

Aus den soeben erwähnten Verwitterungsfiguren des Leucites haben wir gefolgert, dass die kleinen Leucite eine niedrigere Symmetrie besitzen als überhaupt das holoëdrisch-quadratische System verlangt. Solche kleine Leucite haben nicht die sonst sehr charakteristische Zwillingsstructur der grösseren Leucite, welche von C. Klein[1] so schön geschildert worden ist. Dennoch wird ihr doppelbrechender Charakter durch das Mikroskop zwar schwer, aber sicher erkannt; man braucht nur ein Glimmerblättchen in das Mikroskop einzuschalten. Die kleinen bei + N fast dunkel erscheinenden Leucite zeigen mit dem Glimmerblättchen alle möglichen Nüancen der Polarisationsfarbe, da die verschiedenen Leucite verschieden orientirt sind. Was also mit dem Analysator allein unmöglich ist, wird durch eine empfindliche Polarisationsfarbe möglich gemacht.

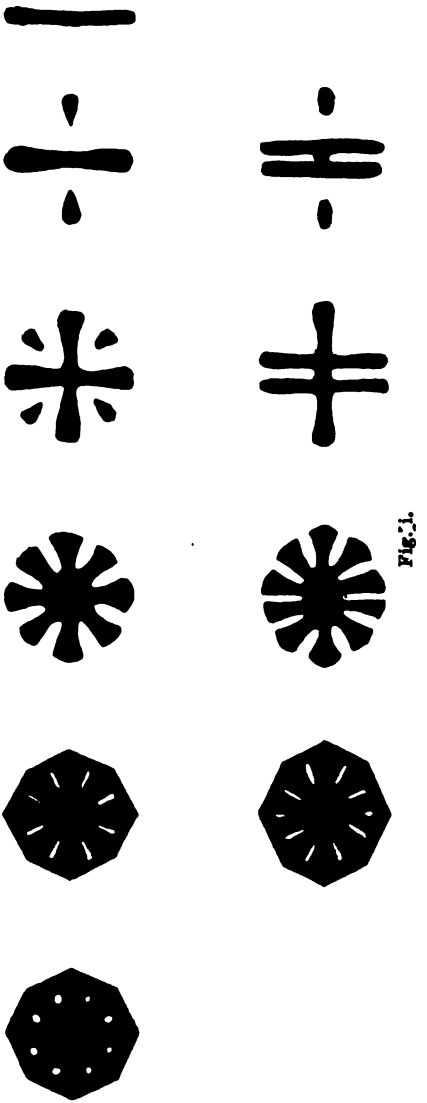


Fig. 1.

[1] C. Klein, Optische Studien am Leucit. Nachrichten v. d. k. Ges. der Wissensch. zu Göttingen. 1884; Über Leucit und Analcim und ihre gegenseitigen Beziehungen. Sitz.-Ber. d. preuss. Akad. d. Wiss. 16. 1897.

Digitized by Google

Die grossen, Zwillingsstreifung aufweisenden Leucitkrystalle zeigen ihre Polarisationsfarben zwischen + N leichter, oder eigentlich ausschliesslich, da die Zwillingsbänder selbst durch ihre verschiedene Orientirung und durch ihren engen Anschluss aneinander, eine grosse und scharfe Empfindlichkeit in dem Auge hervorrufen. — Es mag daher wohl auf einer physiologischen Täuschung beruhen, dass die Doppelbrechung in kleinen Leuciten nicht beobachtet wird, während dies in den grossen immer möglich ist. Jedenfalls sind alle Leucite der Hernikergesteine doppelbrechend.

Alle grösseren Leucite zeigen zwillingsartige Lamellirung und sie sind daher stets nach dem I. Haupttypus (C. Klein) gebaut. Durchkreuzungszwillinge habe ich nie beobachtet.

In Taf. VI Fig. 6 habe ich einige Leucitkryställchen abgebildet, wie sie in Dünnschliffen vorzukommen pflegen. Dabei zeigt die Lamellirung, dass nur zwei Zwillinge vorkommen können, deren Zwillingsebene einer Fläche von S_{∞}^{σ} (110) oder S_{∞}^{σ} (101), der früheren S_{∞}^{σ} (110), entsprechen kann. Die zwei Zwillinge durchkreuzen sich und wachsen gewöhnlich nach den Flächen S_{∞}^{σ} (110), (101), (011).

Betrachten wir die Bedeutung der in der Taf. VI Fig. 6 dargestellten Leucitdurchschnitte. Der Schnitt

a) macht mit (100) einen Winkel von 35° und liegt in der Zone [010]. Die darin vorkommenden Lamellirungen stellen die zu S_{∞}^{σ} (011) und S_{∞}^{σ} (101) parallelen Ebenen dar; die dritte ist parallel zu S_{∞}^{σ} (110). Diese Richtung macht mit vorliegendem Schnitte einen Winkel von 90°, während die anderen zwei Richtungen dazu sehr schief sind;

b) ist parallel zu S_{∞}^{σ} (111); die Auslöschung geschieht entweder parallel der Lamellirung oder in einem Winkel von 45° mit dieser. Nur zwei Richtungen von Zwillingslamellen kommen vor, nämlich solche parallel zu S_{∞}^{σ} (011) und S_{∞}^{σ} (101); die anderen des früheren S_{∞}^{σ} (110) fehlen;

c) ist nahezu parallel zu S_{∞}^{σ} (212), worin die Auslöschung mit den Zwillingslamellen 40° bildet;

d) ist fast parallel zu (001); daher werden die Lamellen abwechselnd bald immer dunkel bleiben, bald mit 45° auslöschen. Die ersteren gehören zu einem Individuum,

Digitized by Google

und sind zu S_{∞}^{σ} (110) und (1$\bar{1}$0) parallel. Dies Bild zeigt die Durchdringung zweier Zwillinge nach einer der Flächen S_{∞}^{σ} (011), worin aber die Zwillingslamellen nach S_{∞}^{σ} (011) und S_{∞}^{σ} (101) fehlen, während nur die nach den Flächen S_{∞}^{σ} (110) vorhanden sind;

e) bildet mit (001) ungefähr einen Winkel von 50° und liegt zwischen den 2 Zonen [010] und [110]. — Hier fehlen ebenfalls die übrigen Lamellen, die das Rhombendodekaëder S_{∞}^{σ} (110) vervollständigen würden.

In dem Bilde c) ist nur eine Lamellirung vorhanden.

Aus den hier ausgewählten Arten des Vorkommens von Leucitkryställchen mit Zwillingslamellirung ersehen wir, dass nicht immer alle zu den Flächen des Rhombendodekaëders (nach der früheren Auffassung) parallelen Lamellen vertreten sind, oder falls sie vertreten sind, sind sie nicht gleichmässig ausgebildet. Diese Flächen sind daher auch nicht als gleichwerthig zu bezeichnen.

Solche von mir beobachtete Verwitterungsfiguren der kleinen, keine Zwillingslamellen aufweisenden Leucite hat auch Herr Sabatini in den Tuffen von Rom beobachtet, wie er mir mittheilte.

Wir gehen jetzt zu einem anderen Umwandlungsproduct des Leucites über, welches nicht zu den Verwitterungsgebilden gerechnet werden kann, ich meine zu dem epigenetischen Plagioklase.

Viele Leucitite und Leucitbasalte des Hernikerlandes und des Albaner Gebirgs bei Rom sind für Leucittephrite und Leucitbasanite gehalten worden, bis wir, Herr Sabatini und ich unabhängig von einander, den secundären Ursprung der darin enthaltenen Feldspathe erkannten[1].

Wenn wir die Dünnschliffe von Leucititen oder Leucitbasalten, also Leucitite ohne oder mit Olivin genau untersuchen, so erscheinen sie uns im gewöhnlichen Licht als aus

[1] C. Viola, Osservazioni geologiche fatte nella Valle del Sacco in provincia di Roma e studio petrografico di alcune roccie. Boll. d. R. Com. Geologico. 1896. No. 1; La metamorfosi dinamica nelle lave leucitiche dei vulcani estinti degli Ernici in prov. di Roma. Rendiconti della soc. toscana di scien. nat. 1896. — V. Sabatini, Sull' origine del Feldspato nelle leucititi Laziali. Boll. Soc. geol. italiana. 15. 70. 1896.

Digitized by Google

lauter kleinen Leuciten und Pyroxenkryställchen bestehende isometrisch mikrokrystallinisch ausgebildete Gesteine. Taf. VII Fig. 7, Taf. VIII Fig. 10 und Taf. IX Fig. 11 sind genügende Beispiele solcher Structur. Wenn wir dagegen die betreffenden Dünnschliffe zwischen + N beobachten, so tritt nicht dieselbe Structur hervor, da einige im gewöhnlichen Licht als Leucit erscheinende und von diesem auch die Form behaltende Kryställchen eigentlich nicht Leucite sind, da sie das Licht ziemlich stark polarisiren; sie sind Feldspäthe.

Bald ist eine gewisse Anzahl von nebeneinander liegenden Leuciten, bald sind die Leucite nur stellenweise und nur zum Theil in Feldspath umgewandelt.

Der erste Fall ist in der Taf. VIII Fig. 9 dargestellt. Dort sehen wir, dass die Mitte eines schwarzen Feldes etwas aufgehellt erscheint, und dass diese Stelle aus kleinen Leuciten zusammengesetzt ist. Das, was aufgehellt ist, stellt eben einen Feldspathkrystall dar ohne Zonarstructur und idiomorphe Begrenzung. — Der zweite Fall ist in der Taf. VII Fig. 8 dargestellt; wir sehen hier einen gleichmässigen Untergrund mit polysynthetischen Zwillingsstreifungen ohne Zonarstructur und ebenfalls ohne idiomorphe Begrenzung, worin Leucit- und Pyroxenkrystalle eingeschlossen sind. Das Gestein hat eine poikilitische Structur[1].

Die Leucite und Pyroxene sind theilweise umgewandelt, ihre Begrenzungen verschwommen.

Dass hier eine secundäre Bildung vorliegt, und die Leucite daran theilgenommen haben, ist einleuchtend. Man beobachtet aber noch, dass die kleinen Pyroxeneinschlüsse der Leucite bei der Umwandlung der letzteren verschwinden, dass secundär auch Kalkspathkryställchen entstehen, Eisenoxyd, spärlicher Quarz, ja auch Chloritsubstanzen sich bilden. Interessant ist noch, dass die Leucitlamellirung, wo eine solche vorhanden ist, in Feldspathzwillingslamellirung übergeht. Es scheint daher, dass bei dieser secundären Bildung der Pyroxen mitwirkte. Dass hier ferner keine durch das Wasser oder Mineralwasser hervorgerufene Verwitterung der Leucite vorliegen kann, scheint mir billig anzunehmen; denn bei der Verwitte-

[1] G. H. Williams, Journal of Geology. 1893. 1. 176. Structure poicilitic.

Digitized by Google

rung sollte man erwarten, dass die Bildung des secundären Products von den Rissen des Gesteins aus beginne, und der Bewegung des Wassers nach verlaufe. Die epigenetischen Feldspäthe entstehen aber im Innern der Leucite und ihre Bildung schreitet nach aussen fort. Weiteres über solche secundäre Feldspäthe wird unten angegeben.

Feldspath.

Primärer Feldspath. Nur die Gesteine von Ticchiena, S. Francesco, Pofi und S. Marco enthalten als wesentlichen Bestandtheil den Feldspath in mikrolithischer Form. Nur eines derselben, und zwar das Gestein von S. Marco mit dem dazugehörigen, nach S. Francesco hinziehenden Gesteinsgang, enthält den Feldspath ohne Leucitbegleitung. Ein Gestein, wie es dort zu Tage tritt, ist sehr selten in Italien und steht einzig da in der Provinz Rom. Wegen des darin vorkommenden Olivins könnte es unter die Feldspathbasalte eingereiht werden, und zwar in die Familie der Labrador-Anorthit-Basalte. Die Grössen der Feldspäthe sind in der folgenden Tabelle übersichtlich angegeben:

	Fundort	Gesteinsart	Feldspathdimensionen in mm				
			0,07 × 0,014	0,1 × 0,015	0,2 × 0,018	0,5 × 0,1	über 0,5
1	Ticchiena	Leucittephrit					
2	S. Francesco	Basanit					
3	Pofi	Leucittephrit					
4	S. Marco	Feldspathbasalt					

Die kleinsten Feldspäthe kommen in dem Leucittephrit von Ticchiena vor. Dort scheint ihre Grösse überall gleich zu sein, so dass ihre Bildung wohl als gleichzeitig angesehen werden darf. In dem Basanit von S. Francesco und in

Digitized by Google

dem Leucittephrit von Posi kommen die Feldspäthe zunächst wie in dem Leucittephrit von Ticchiena vor, aber ihre Dimensionen steigen dann bis auf 0,4 × 0,05 resp. 0,5 × 0,1 mm, woraus ersichtlich ist, dass die Feldspäthe auch nach dem ersten Auskrystallisiren der Leucite, und vor den später noch gebildeten Leucitkrystallen herangewachsen sind.

In dem Feldspathbasalt von S. Marco wird, obwohl die Feldspäthe manchmal mit den Grössen 0,07 × 0,014 mm erscheinen, doch ihre höchste Ausbildung erst erreicht, wenn sie die Grösse 0,4 × 0,05 bis 0,1 erlangt haben. Selten kommen Feldspäthe vor, welche grösser sind als 0,05 × 0,1 mm.

Die Feldspathmikrolithe wurden mit Hilfe des Auslöschungsverfahrens bestimmt. Dabei wurde eine sehr grosse Anzahl von Mikrolithen in den Dünnschliffen ausgewählt, deren Pole meistens in der Nähe der Zone [100] liegen.

Für den Leucittephrit von Ticchiena mögen folgende Auslöschungsschiefen mitgetheilt werden:

+ 33°	und	+ 25°
+ 49	„	+ 14
+ 18	„	− 45
+ 38	„	+ 29
+ 37	„	− 15
+ 42	„	− 17

welche sich auf die zwei Individuen eines Albitzwillings beziehen.

Der erste und die 4 letzten Schliffe passen für einen Feldspath, der sich dem Mischungsverhältniss $Ab_2 An_3$ nähert. Der erste Schnitt entspricht einem Feldspathe, der zwischen $Ab_2 An_3$ und An liegen mag [1].

Der zweite Schnitt, dessen Auslöschungsschiefen + 49° und + 14° sind, bestimmen einen Feldspath, der dem An sehr nahesteht.

Für den Leucitbasanit von S. Francesco und für den Feldspathbasalt von S. Marco habe ich folgende Auslöschungsschiefen erhalten:

---

[1] C. Viola, Über Feldspathbestimmung, und Versuch einer elementaren Feldspathbestimmung im Dünnschliffe nach dem allgemeinen Princip der Wahrscheinlichkeit. Zeitschr. f. Kryst. 30. 1898. 34, 53.

Digitized by Google

+ 31°	+ 31½°	+ 32°
— 35	— 35½	— 86
— 18	— 30	Schnitt in der Nähe von (001) geführt.
— 30	+ 46	„ „ „ „ „ (010) „
+ 29	+ 37	
+ 34	+ 40	
+ 36	+ 20	

Die 7 Bestimmungen erklären das Überwiegen des Anorthits. In der That entsprechen die 5 ersten Zahlen ziemlich genau den Zahlenwerthen, welche im Michel-Lévy'schen Diagramme für An angegeben sind, und nur die zwei letzten Paare von Auslöschungsschiefen nähern sich den Zahlen für $Ab_2 An_3$.

Der Leucittephrit von Pofi hat ergeben:

+ 24°	+ 45°	in der Nähe von ($\bar{1}10$) geführter Schnitt.
+ 29	+ 39	„ „ „ „ ($\bar{1}10$) „ „
+ 31	+ 45	„ „ „ „ ($\bar{1}10$) „ „
— 21	— 37	Schnitt zwischen (001) und (110).
+ 8	— 47	„ in der Nähe der optischen Axe B.
+ 38	— 58	„ nahe bei (010).
— 19	+ 45	„ „ „ (010).
— 35	+ 43	„ „ „ (010).

Die Zahlenwerthe passen gut für An.

Secundärer Feldspath[1]. Der mit pseudomorpher Begrenzung, ohne Zonarstructur mehrere Leucitumrisse ausfüllende Feldspath, bald ohne Verzwillingung, bald mit polysynthetischer Lamellirung, aber stets dieselbe optische Orientirung aufweisend, der bei dem Leucite besprochen worden ist, hat epigenetischen Ursprung. In der Taf. VII Fig. 8 resp. Fig. 7 ist der secundäre Feldspath in der That eine Pseudomorphose nach Leucitkryställchen, und Taf. VIII Fig. 10 des secundären Feldspathes stellt die poikilitische Structur dar.

Zur Bestimmung dieser epigenetischen Feldspäthe habe ich einige Beobachtungen nach Fouqué's Angabe ausgeführt.

Zwei Feldspathkrystalle des Leucittephrites von Ticchiena haben ergeben:

Auslöschung auf c 25°,
„ „ a 65

[1] Siehe bei dem Abschnitt über Leucit. p. 127.

Digitized by Google

Secundäre Feldspäthe finden sich am meisten in dem Leucitbasalte von Morolo. Dort habe ich beobachtet:

Auslöschung auf c 15°
„ „ a 62

Die Leucitite des Albaner Gebirgs haben ferner ergeben:

Auslöschung auf c 10°
„ „ a 80

Wir sehen daraus, dass die secundären Feldspäthe nicht zu einem constanten Typus gehören, sondern sie variiren von Labrador-Bytownit bis zum Oligoklas, was wohl die Annahme bestätigt, dass der in Betracht kommende Feldspath wirklich sein Dasein secundären Ursachen verdankt.

Wenn man die eigenartige Natur dieses Feldspathes mit derjenigen der Feldspathmikrolithen vergleicht, so bemerken wir die Thatsache, dass die umgewandelten Leucite keine Pyroxeneinschlüsse enthalten, welche durch Eisenoxydniederschlag und Chloritsubstanz vertreten werden, ferner das Verschwinden der Contact-Pyroxenkrystalle, und den allmählichen Übergang der Leucite in Feldspath. Dadurch werden wir zu der Hypothese berechtigt, nicht nur dass diese secundären Feldspäthe Umwandlungsproducte der Leucite sein müssen, sondern auch, dass der dazu nöthige Kalk- und Natrongehalt von dem Pyroxen geliefert worden ist.

Um über diesen secundären Feldspath besseren Aufschluss zu gewinnen, habe ich in diesem speciellen Falle die Gesteine daraufhin untersucht, wie sie von dem Wasser durchdrungen werden und wie sie infolge dessen verwittern. Ich habe daher den Leucittephrit von Ticchiena auf Porosität und Durchlässigkeit untersucht.

Unter absoluter Porosität versteht man eine Zahl, welche das Verhältniss angiebt zwischen der Grösse der im Körper vorhandenen leeren Räume und dem ganzen Volumengehalt. — Um die Porosität in nicht allzu kleinen Bruchtheilen zu erhalten, multiplicirt man das genannte Verhältniss mit 100[1]. Der gesammte Volumeninhalt oder das scheinbare Volumen ergiebt sich dadurch am besten, wenn man die Gesteinsprobe

[1] Mittheilungen der Materialprüfungsanstalt am Schweiz. Polytechnikum in Zürich. V. Heft. 1893. 40 ff. V. Heft. Zürich 1896. 130 ff.

Digitized by Google

von circa 30 cbcm mit einer 1 mm dicken Schicht von Paraffin bedeckt. Das wahre Volumen wird durch das wahre specifische Gewicht erhalten.

In drei an verschiedenen Stellen genommenen Proben hat sich für das scheinbare specifische Gewicht ergeben:

2,754 2,725 2,716,

das wirkliche spec. Gewicht = 2,862. Daher ergeben sich für die Porosität des genannten Gesteins die Zahlen:

3,77 4,78 5,10,

deren Mittel n = 4,50 ist.

Die scheinbare Porosität stellt das Verhältniss zwischen der Quantität Wasser, die das Gestein überhaupt aufnehmen kann, zu dem Gesammtvolumen, multiplicirt mit 100 dar.

Ein an demselben Gestein gemachter Versuch ergab

$$n_a = 4{,}61.$$

Diese Zahl ist für das Studium der Gesteine und der Vorgänge, welche darin vor sich gehen, wichtig. Wenn aber das Gestein für das Wasser porös ist, so ist es doch nicht nothwendig immer durchlässig.

Um über die Wasserdurchlässigkeit desselben Leucittephrites von Ticchiena ins Klare zu kommen, habe ich das Gestein erprobt bei verschiedenem Überdruck.

Ich hatte nur 5 Atm. Überdruck zur Verfügung. Daher liess ich das Gestein mehrere Tage unter einem Überdruck von 4½ Atm., bis der Wasserdurchfluss constant blieb, dann liess ich den Überdruck nach und nach sinken, zuerst auf 3 Atm., dann auf 2 und endlich auf 1 Atm.

Die beobachteten Zahlen sind folgende:

4½	Atm.	Überdruck	0,55	cbcm	in	1	Stunde
3	„	„	0,35	„	„	1	„
2	„	„	0,15	„	„	1	„
1	„	„	—				

Wenn wir auf die Abscissenaxe den hydraulischen Überdruck und auf die Ordinatenaxe das Wasserquantum in Cubikcentimetern auftragen, so bemerken wir, dass die so erhaltenen 4 Punkte a, b, c, d ziemlich genau auf einer geraden Linie stehen (Fig. k), welche die Abscissenaxe auf 0,9 Atm. schneidet.

Digitized by Google

Der Versuch lehrt also, dass das Gestein unter einem Überdruck von ungefähr 1 Atm. das Wasser nicht durchlassen kann. Es ist durchlässig für einen Überdruck, der höher als 1 Atm. sein muss. Diese Zahlen beziehen sich auf eine Dicke des Gesteins von 13 mm. Für 10 mm Dicke wäre also die Durchlässigkeitsgrenze auf ca. 0,7 Atm.; für 100 mm 7,7 Atm. und für 1 m wäre sie 77 Atm. Überdruck etc. Das ist aber auch eine selbstverständliche Sache, denn der nöthige Überdruck des Wassers muss die Capillaritätskraft und die Reibung

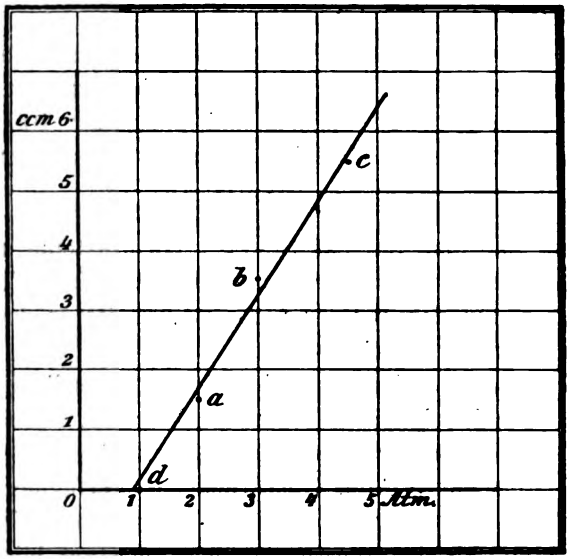


Fig. k.

zwischen Wasser und Wasser überwinden. Die Capillarität ist aber proportional zu der mit dem Wasser in Berührung stehenden Fläche des festen Körpers.

Aus diesen Zahlen ist deutlich ersichtlich, dass der Leucittephrit von Ticchiena für die in der Natur vorkommende und mögliche Kraft nicht wasserdurchlässig ist. Das Wasser fliesst durch die Gesteinsrisse, und von diesen aus dringt es in das Gestein ein. Die Verwitterung des Gesteins verfolgt dann aber auch denselben Weg wie das darin sich bewegende Wasser; nämlich sie beginnt in den Spaltrissen, und schreitet von diesen nach innen fort.

Digitized by Google

Ich beobachtete aber die secundären Feldspäthe nicht gleichmässig vertheilt; sie treten vielmehr stellenweise auf, was darauf schliessen lässt, dass sie ein nicht von dem Wasser herrührendes Product darstellen.

Peridot.

Die Peridotminerale des Leucitbasaltes von Morolo, St. Arcangelo, Giuliano di Roma und Villa Sto. Stefano und des Feldspathbasaltes von S. Marco sind stets Einsprenglinge der intratellurischen Zeit. Dies lässt sich sowohl aus ihrer Grösse, als auch aus den abgefressenen Rändern der Krystalle schliessen, welche dem flüssigen Magma ausgesetzt waren.

Wie der Peridot im Dünnschliffe erscheint, zeigen die Fig. 3 und 4 auf Taf. V. Das letzte Bild stellt einen Schnitt parallel zu (001) dar, wobei die deutlichen Risse die zu (010) parallele Spaltung angeben, und das gut wiedergegebene Oberflächenrelief auf ein starkes Lichtbrechungsvermögen hinweist. Die Umrisse entsprechen den Zonen S_n^a [1$\bar{1}$0].

Die nicht allzu grosse Menge von Krystallen erlaubt kaum, dass feine Messungen daran vorgenommen werden können. Doch konnte ich den Winkel der optischen Axen durch die Methode des doppelten Oculars von C. Klein bestimmen, die ich auch auf den Albit von Lakous[1] und auf den Pyroxen angewandt habe (vergl. p. 107). Ich erhielt Folgendes:

$$2V = -60-65^0.$$

Die spitze Bissectrix ist daher a, und das grösste Lichtdoppelbrechungsvermögen:

$$c - a = 0{,}048-0{,}052.$$

Ich glaube daher, dass die von mir gemessenen Krystalle Fayalit seien, oder doch ein dem Fayalit sehr ähnlicher Olivin.

Solche Krystalle sind in durchfallendem Lichte etwas röthlich und verwittern von aussen her so, dass die äussere Hülle ganz roth erscheint, da sie in Eisenoxyd umgewandelt wird. Sollte es Olivin sein, so würde man aus der Ver-

[1] C. Viola, Über den Albit von Lakous (Insel Kreta). T. M. P. M. 15. 135.

Digitized by Google

witterung doch nicht nur Eisenoxyd, sondern auch ein Magnesiumsilicat, das allerdings verdrängt werden könnte, erhalten. Das nicht beobachtete Magnesiumsilicat berechtigt also anzunehmen, dass nicht Olivin, sondern Fayalit vorhanden sein muss. Dies bestätigt das einfache und doppelte Lichtbrechungsvermögen.

Wegen dieser Verwitterung des Olivins und wegen des starken Brechungsvermögens muss ich annehmen, dass der meiste Olivin der Leucitgesteine der Albaner Berge bei Rom ebenfalls ein fayalitartiger Peridot ist. Es scheint sogar, dass der Fayalit in stark eisenhaltigen Gesteinen viel verbreiteter sei als der Olivin. Ich weiss nicht, ob Herr Doss [1] auf die Vermuthung gekommen ist, dass die von ihm beobachteten und dieselben Verwitterungserscheinungen zeigenden Olivine nicht vielleicht Fayalit sein könnten. Es wäre doch auffallend, wenn die aus dem Olivin entstandene Serpentinsubstanz vollständig entfernt worden wäre.

Auch die Augitandesite von Torralba in Sardinien, von denen ich, dank der Güte von Herrn G. d'Achiardi [2] in Pisa, einige Dünnschliffe beobachten konnte, zeigen jene optischen Charaktere und Verwitterungserscheinungen, nach welchen anzunehmen ist, dass die darin vorhandenen Olivine ebenfalls Fayalite sind.

---

[1] B. Doss, Die basaltischen Laven und Tuffe der Provinz Haurân und vom Dîret-et-Tutûl in Syrien. T. M. P. M. 1885. 7. 461 ff. 1895.

[2] G. d'Achiardi, Le andesiti augitico-oliviniche di Torralba (Sardegna). Boll. Soc. Geol. ital. 15. 528. 1896.

Tafel-Erklärung.

Taf. IV.

Fig. 1. Pyroxen mit Feldspatheinschlüssen aus Feldspathbasalt von Fosso San Termini (Prov. Rom). + N ohne Glimmereinschaltung. Vergr. 88.

„ 2. Pyroxenzwilling in Feldspathbasalt von Colle del Vescovo (Prov. Rom). + N. Vergr. 88.

Digitized by Google

Taf. V.

Fig. 3. Olivin in Basanit von Morolo (Prov. Rom). O. L. Vergr. 88.
„ 4. Olivin in Feldspathbasalt von San Marco (Prov. Rom). + N. Vergr. 88.

Taf. VI.

„ 5. Leucit in Feldspath umgewandelt aus Leucitit von Cesa Federico (Prov. Rom). + N mit Glimmerplatte. Vergr. 105.
„ 6. Leucitdurchschnitte. + N mit Glimmerplatte. Vergr. 250—300.

Taf. VII.

„ 7. Feldspath im Untergrund aus Leucitit von Campi d'Annibale (Albaner Gebirge bei Rom). O. L. Vergr. 88.
„ 8. Feldspath im Untergrund aus Leucitit von Campi d'Annibale (Albaner Gebirge bei Rom). + N. Vergr. 88.

Taf. VIII.

„ 9. Leucit in Feldspath umgewandelt aus Leucitit von Valle dei Ladroni (Albaner Gebirge bei Rom). + N. Vergr. 88.
„ 10. Leucit in Feldspath umgewandelt aus Leucitit von Valle dei Ladroni. O. L. Vergr. 88.

Taf. IX.

„ 11. Leucit in Feldspath umgewandelt, secundärer Glimmer etc. aus Leucitit von Cesa Federico (Prov. Rom). O. L. Vergr. 88.
„ 12. Verwitterte Leucite aus einem Tuffe von Subiaco (bei Rom). O. L. Vergr. 62.

Taf. X.

Stereographisches Diagramm für einen S_{∞}^{σ}-Augit mit [001] : c = 45°. — Rechts der Geraden 100 . $\bar{1}00$ sind die Curven der Spaltungswinkel, links die Curven der Auslöschungswinkel eingetragen.

Taf. XI.

Stereographisches Diagramm für einen S_{∞}^{σ}-Augit mit [001] : c = 60°. — Rechts der Geraden 100 . $\bar{1}00$ sind die Curven der Spaltungswinkel, links die Curven der Auslöschungswinkel eingetragen.

Digitized by Google

Zur Systematik der Craniaden.

Von

Friedrich von Huene.

Mit Taf. XII und 7 Figuren.

Die Craniaden sind durch alle Formationen verbreitet, aber von manchen Forschern bei Seite geschoben und wenig beachtet. Obgleich sie sehr verschiedene Formen in ihren Reihen aufzuweisen haben, sind sie doch allermeist in ein einziges Genus gebracht worden.

Bei einer Beschreibung der silurischen Craniaden der Ostseeländer, die Verf. eben in Arbeit hat, wurde die Aufmerksamkeit der Systematik der palaeozoischen und schliesslich auch der meso- und känozoischen Vertreter der Familie zugelenkt. Im Folgenden ist kurz das Resultat der Untersuchungen in dieser Hinsicht wiedergegeben. Am besten konnte das Palaeozoicum berücksichtigt werden, da das Material ausschlaggebend war. Auch sind die jüngeren Craniaden von anderer Seite in Angriff genommen worden.

Dem systematischen Zwecke dieses Aufsatzes entsprechend wurden nur kurze Diagnosen der neuen typischen Arten aufgenommen. Sie sind auf Taf. XII abgebildet. Soweit möglich wurden dazu Originale meiner nächsten Arbeit[1] verwandt. Zur Erläuterung der übrigen Gattungen sind Copien charakteristischer Arten im Texte angebracht.

---

[1] Inzwischen ist die Arbeit beendet und wird demnächst erscheinen: „Die silurischen Craniaden der Ostseeländer, mit Ausschluss Gotlands.“ Verhandl. d. kais. russ. mineralog. Ges. 36. Petersburg 1899.

Digitized by Google

Für die Übersendung umfangreichen silurischen Materials sei auch an dieser Stelle dem Herrn Akademiker F. v. Schmidt in Petersburg der wärmste Dank ausgesprochen, nicht weniger meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. Koken in Tübingen, dem ich manchen guten Rath verdanke, der mir auch seine eigene Sammlung und alle Quenstedt'schen Originale in freundlichster Weise zur Verfügung stellte; ebenso verpflichtet bin ich den Herren Prof. Törnquist in Lund, Dr. Holm in Stockholm, Ingenieur Mickwitz in Reval, Dr. Schellwien in Königsberg, Dr. Vanhöffen in Kiel, Prof. Dames und Prof. Jaekel in Berlin, Prof. Frech in Breslau, Geheimrath Prof. v. Zittel und Dr. Pompeckj in München. Sehr gefördert wurde die Arbeit durch Prof. Blochmann's „Untersuchungen über den Bau der Brachiopoden. I. Die Anatomie von *Crania anomala* O. F. M." Jena 1892; derselbe hat mir auch gütigst auf einige specielle Fragen Auskunft ertheilt[1].

Vor der Besprechung der einzelnen Gruppen ist kurz der Nomenclatur der Muskeln zu gedenken. In der palaeontologischen Literatur findet man meist die englischen Bezeichnungen nach Woodward und Hancock, wie sie durch Davidson weit verbreitet wurden. Die modernen zoologischen Benennungen scheinen sachentsprechender und auch insofern besser, als man nicht immer genöthigt ist, englische Ausdrücke zu brauchen. Auf diese Weise haben wir einheitlich gebildete lateinische Namen, die aber ebensogut in ihrer Verdeutschung angewandt werden können. Textfig. 1 soll die Musculatur von *Pseudocrania depressa* Eichw. veranschaulichen, wie sie in beiden Schalen inserirt; die Oberschale ist transparent gedacht.

Im vorderen Theil der Schale, welcher das Brachiocoel nach oben resp. unten begrenzt — er mag „Brachipedium" genannt werden — liegen die sogen. „Gefässeindrücke". Eindrücke nennt man sie, weil sie sich auf dem Steinkern als solche zeigen, in der Schale dagegen sind sie erhöht, weshalb ich die Bezeichnung „Pallealleisten" vorschlagen möchte (d. h. Leisten in der Fläche der Mantelhöhle). Sie sind die erhabene Unterlage der vier Mantelsinus, in welchen die Ge-

[1] Auch den Text des zur Zeit noch nicht erschienenen II. und III. Heftes der Brachiopodenuntersuchungen durfte ich benützen, wofür ich an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank ausspreche.

Digitized by Google

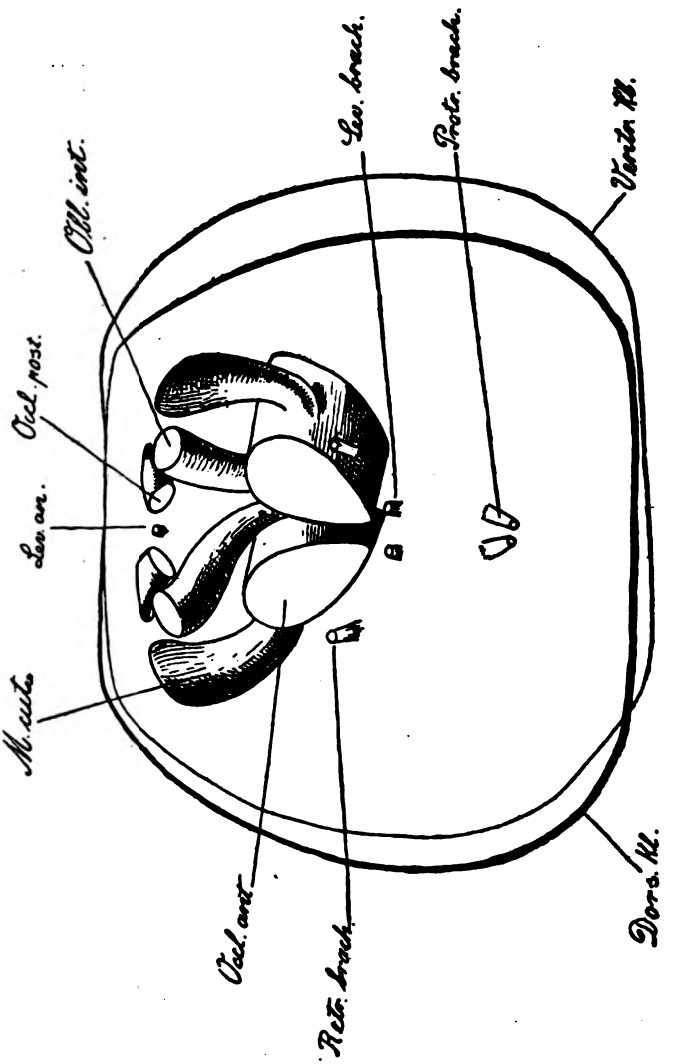


Fig. 1.

Occl. ant.: anterior adductor (WOODWARD) = occlusor (HANCOCK) = Occlusor anterior.
Occl. post.: posterior adductor (W.) = divaricator (H.) = Occlusor posterior.
M. cut.: ventral adjustor (H.) = Musculus cutaneus.
Obl. int.: protractor sliding muscle (W.) = dorsal adjustor (H.) = Obliquus internus; auf der Figur verdeckte Haftstelle (Rostellum) der Obl. int. in der Unterklappe: anterior extremity of dorsal adjustor (H.).
Retr. brach.: retractor sliding muscles (W.) = brachial muscle, posterior extremity (H.) = Retractor brachii.
Lev. brach.: Levator brachii.
Protr. brach.: retractor sliding muscles (W.) = brachial muscle, anterior extremity (H.) = Protractor brachii (am „Rostrum").
Lev. an.: mesenteric muscle, destined probably to draw the alimentary tube backwards (W.) = Levator ani.
ie M. cut. inserieren nicht, wie auf der Figur scheint, an den Occ. ant., sondern an der Limbuswand dicht vor derselben.

Digitized by Google

schlechtsproducte sich bilden, geben also genau deren Verlauf und Gestalt wieder. Der hintere Theil der Schale, welcher unter resp. über dem Splanchnocoel liegt, mag der Kürze wegen „Scutellum“ oder „Wohnschildchen“ genannt werden, da dort nur die Eingeweide des Thieres nebst den Muskeln sich befinden und er bei den meisten Gattungen deutlich abgesetzt ist. Bei sehr flachen Formen sieht man meist zwischen dem (stets ventralen) Rostellum und der Mitte des Hinterrandes einen Graben verlaufen; wahrscheinlich diente er zur Aufnahme des voluminösen Enddarmes, daher kann er den Namen „Darmgraben“ tragen. In vielen Oberschalen ragt weit in das Brachipedium hinein eine schmale, erhöhte Fortsetzung des Scutellum, an deren Vorderende die Protractores brachii inseriren, „Rostrum“ möge sie genannt werden.

Familie Craniadae Forbes 1838[1].

Schale kalkig, von distal geästelten, blind verlaufenden Canälchen durchsetzt; ohne Schlosszähne, Stielöffnung und echte Area; Hinterrand meist gerade, häufig schlossartig ausgebildet. Einige palaeozoische Gattungen nicht aufgewachsen, solche meist gleichklappig; jüngere Gattungen stets ganz oder theilweise aufgewachsen, bei solchen Oberschale grösser. In der Innenfläche der beiden Klappen je zwei Paare von Hauptschliessmuskelnarben, in der Oberklappe die Brachialmuskelnarben. Häufig in der Ventralschale ein nasenartiges Rostellum zwischen dem vorderen Schliessmuskelpaar, in der Dorsalschale ein weit nach vorne reichendes Rostrum. Das Brachipedium bedeckt mit handförmig gelappten oder radialstrahligen Pallealleisten. Darmcanal gestreckt, median, hinten endend. Die fleischigen Spiralarme von aussen gegen innen schraubig aufgerollt, mit der Spitze gegen die Oberschale gerichtet.

Untersilur[2] bis jetzt.

Innerhalb der so charakterisirten Familie sind verschiedene Unterabtheilungen gemacht worden, und Verf. sieht sich ge-

[1] Malacologia monensis. Edinburgh 1838. p. 38.

[2] Wenn „*Crania? Columbina*“ Walcott aus den primordial beds der Mt. Stephen section, British Columbia (Proceed. U. St. Nat. Mus. 1888. p. 441) wirklich zu den Craniaden gehört, ist die Familie schon aus mittelcambrischer Zeit bekannt.

Digitized by Google

nöthigt, ein paar neue hinzuzufügen. Bei der Unterscheidung von Gattungen, Untergattungen und deren Gruppirung waren namentlich folgende Punkte maassgebend: 1. Vorhandensein des Limbus. 2. Gegenseitiges Grössenverhältniss der beiden Occlusoren-Paare. 3. Festsitzende oder freie Lebensweise.

1. Genus: *Crania* Retzius 1781[1].

Ventralschale aufgewachsen; breiter, granulirter Limbus; Occlusores posteriores grösser als Occlusores anteriores; Mantelsinus gelappt.

a) Subgenus *Crania* Retzius s. str.

Ventralschale aufgewachsen; breiter, granulirter Limbus; Occlusores posteriores grösser als Occlusores anteriores, Muskelnarben gerundet, ein Rostellum in der Ventralschale trennt die Occlusores anteriores. Dorsalschale höher gewölbt.

Kreide bis jetzt.

Typus: *Crania ignabergensis* Retzius[2] (s. Textfig. 2).

Das Auftreten von *Crania* in der Kreide bezeichnet die Blüthezeit der Familie.

b) Subgenus *Ancistrocrania* Dall 1877[3]

(= *Cranopsis* Dall 1871[4]. Von Dall selbst cassirt, da der Name schon 1867 von A. Adams an eine Gastropodengattung vergeben war).

Ventralschale aufgewachsen; breiter, granulirter Limbus; Occlusores posteriores grösser als Occlusores anteriores, letztere in der Oberschale mit spitzen, transversalen Ausläufern; Rostellum fehlt der Ventralschale, dort verschmelzen die Occlusores anteriores.

Kreide (? bis jetzt).

Typus: *Ancistrocrania parisiensis* Defrance sp.[5] (s. Textfig. 3).

---

[1] Schrift. d. Berliner Ges. naturf. Freunde. 2. p. 72.

[2] Beschreibung siehe z. B. Quenstedt, Petrefactenkunde Deutschlands. II. Brachiopoden. 1871. p. 680—681.

[3] Bull. of the U. St. Nat. Mus. No. 8.

[4] Bull. Mus. Comp. Zool. 3. Part I. p. 27.

[5] Beschreibung siehe z. B. Quenstedt, Petrefactenkunde Deutschlands. II. Brachiopoden. 1871. p. 679—680.

Digitized by Google

2. Genus: *Pseudocrania* M'Coy 1851[1].

Frei, vollkommen bilateral-symmetrisch; Limbus breit, flach, fein concentrisch gestreift; Occlusores anteriores grösser als Occlusores posteriores; zahlreiche radial geordnete Pallealleisten.

Untersilur.

Typus: *Pseudocrania antiquissima* Eichwald[2] (s. Textfig. 4, Taf. XII Fig. 2).

Es sind bis jetzt 10 Arten aus dem Untersilur bekannt, 1 englische und 9 baltische, von denen 5 neu sind. Von Eichwald wurde eine Gattung *Palaeocrania*[3] aufgestellt, die mit den Merkmalen der *Pseudocrania* einen randständigen Wirbel und Pseudoarea verband. Hierher würden namentlich *Ps. planissima* Eichw. und *divaricata* M'Coy zu zählen sein, aber da erstere durch alle Übergänge mit *Ps. depressa* Eichw. verknüpft ist, so scheint solche Gattungstrennung unthunlich. Innerhalb *Pseudocrania* lassen sich die Arten in 3 Gruppen vereinigen:

1. Gruppe der *Pseudocrania antiquissima* Eichw. ohne Radialberippung und Pseudoarea, Wirbel central gelegen, gleich- oder ungleichklappig.
2. Gruppe der *Pseudocrania depressa* Eichw.[4] (s. Taf. XII Fig. 1) mit Radialberippung, mit oder ohne Pseudoarea,

---

[1] The Ann. and Mag. of Nat. Hist. 8. No. 47. p. 387—388.

[2] Nicht zu verwechseln mit *Pseudocrania petropolitana* Pander sp. 1830, von Petersburg (Beitr. z. Geogn. d. russ. Reiches. p. 100. Taf. IVB Fig. 12), welche bisher immer unter dem Namen *antiquissima* Eichw. ging; beide sind specifisch verschieden, die erste hat in Schweden und bei Petersburg, die zweite bei Reval ihr Hauptverbreitungsgebiet. *Pseudocrania antiquissima* Eichw. 1842 (Urw. Russl. 2. p. 75. Taf. I Fig. 12a [excl. b u. c = *petropolitana*]): ziemlich gross, gleichklappig, flach, rund bis abgerundet-quadrangulär, Wirbel central, Oberfläche mit kleinen Warzen bedeckt, Innenfläche deutlich chagrinirt; Occlusores anteriores central gelegen. breit-oval, in der Unterklappe sehr genähert; kein Rostellum, in der Oberklappe unscheinbares kurzes Rostrum; Occlusores posteriores halbmondförmig in den Hinterrand eingeschnitten, Obliqui interni parallel und längs gestellt; kein Darmgraben; 25—30 flache, breite, radialstrahlige Pallealleisten.

Vaginatenkalk B_3, Ostbalticum.

[3] 1860. Leth. ross. 1. p. 909, u. Beitr. z. Geol. u. Pal. v. Russland. Moskau 1854. p. 44.

[4] *Pseudocrania depressa* Eichw. 1840 (Sil. Schichtensyst. in Ehstland. p. 170, 171): Ziemlich gross, gleichklappig, abgerundet quadrangulär;

Digitized by Google

Wirbel nicht central, gleichklappig. *Ps. divaricata* M'Coy ist hierher zu zählen.

3. Die Gruppe umfasst 2 neue, isolirt stehende Formen mit tief concaver Innenfläche, deren Habitus sich dem der echten *Crania* nähert.

3. Genus: *Pholidops* Hall 1860[1].

Schale klein, dünn, frei, von eirundem Umriss, gleichklappig, Wirbel dem Hinterrande genähert, oft mit Pseudoarea; Brachipedium sehr klein gegenüber dem vom Thier eingenommenen Theil der Innenfläche, Occlusores anteriores auffallend gross dorsal, ventral kleiner.

Untersilur bis Untercarbon.

Typus: *Pholidops squamiformis* Hall (Obersilur).

Von *Pholidops* sind bis jetzt 16 nordamerikanische Arten aus dem Unter- und Obersilur und Unter- und Mitteldevon bekannt, ferner eine noch unbeschriebene aus dem dortigen Untercarbon. Dazu tritt eine obersilurische aus England, welche sich auch in Gotland, in Ösel und im norddeutschen Geschiebe findet. Eine andere ist im norddeutschen Geschiebe sehr verbreitet und auch in Ösel gefunden, und aus Böhmen hat Barrande unter dem Namen *Discina nana* eine Art bekannt gemacht; diese sind obersilurisch. Von Prof. Koken wurde auch im ehstländischen

---

Wirbel dem Hinterrande mehr oder weniger genähert (im Alter entfernter), dicht hinter und unter ihm Anlage einer Pseudoarea, welche sich beim Wachsthum der Schale immer weiter vom Hinterrande entfernt; zahlreiche hohe scharfe Radialrippen, die gegen den Rand sich kaum vermehren. Innenfläche nach hinten vertieft; hinter dem Centrum 2 grosse birnförmige Occlusores anteriores, welche in der Unterklappe durch ein hohes, längliches Rostellum zum Ansatz der Obliqui interni getrennt sind; die Occlusores posteriores klein, gestreckt, transversal, dem Hinterrand anliegend, dorsal etwas kürzer und schwach nach hinten convergirend; Cutanei und Obliqui interni gestreckt, in den Ecken, dem Rande anliegend (cf. Textfig. 1); dorsal langes Rostrum; ventral tiefer „Darmgraben" zwischen Rostellum und der Mitte des Hinterrandes; im Brachipedium zahlreiche schmale Pallealleisten, welche in der Unterklappe oft beinahe parallel sind. Itfer'sche bis Kegel'sche Schicht C_3—D_2. Ehstland.

[1] Nat. Hist. of New York. 3. p. 489. 1859. Von Hall etwas früher im selben Jahre in „Twelfth Rept. N. Y. State Cab. Nat. History", p. 84 *Craniops* genannt, doch ohne Diagnose (für „*Orbicula*" *squamiformis*). Hall sagt später, der Name sei „unaccountably overlooked".

Digitized by Google

Untersilur eine neue Art gefunden[1]. Dieser Fund ist insofern interessant, als bisher eine einzige untersilurische Art aus Amerika bekannt war (*Pholidops trentonensis* Hall, Trenton limestone), und diese ist etwas jünger als die ehstländische.

4. Genus: *Pseudometoptoma* nov. gen.

Oberschale conisch bis subconisch, ohne Radialverzierungen[2], Unterschale flach, nicht festgewachsen an fremden Gegenständen; kein Limbus; Occlusores anteriores der Oberschale nie hinter dem Wirbel, Occlusores posteriores verhältnissmässig weit vom Hinterrande entfernt, Protractores brachii weit nach vorn gerückt; Rostellum fehlt meist. Nicht vollkommen bilateral symmetrisch.

Untersilur.

Typus: *Pseudometoptoma siluricum* Eichw. sp.[3] (s. Taf. XII Fig. 4).

---

[1] *Pholidops infrasilurica* n. sp. (Taf. XII Fig. 3): Sehr klein (2,4 : 1,6 mm), länglich, spitzer Schnabel hinten, an dessen Ende der Wirbel; hohe, spitze, quergestreifte Pseudoarea beinahe in der Ebene des Limbus; Limbus schmal; Scutellum in der Unterklappe $\frac{1}{3}$ der Länge einnehmend, Occlusores anteriores klein, stark nach vorn convergirend, zwischen ihnen flaches Rostellum, Occlusores posteriores gestreckt eirund, mit dem spitzen Ende nach hinten etwas convergirend, grösser als Occlusores anteriores, ca. 10 schmale, weitgestellte Pallealleisten im Brachipedium. Scutellum in der Oberklappe noch grösser, Occlusores posteriores klein, oval, transversal gestellt, Occlusores anteriores sehr gross und lang, am Vorderende pfeifenkopfartig gegen die Mitte gebogen. Vom Vorderrand des Scutellum ragen 4 spitze Ausläufer in das schmale Brachipedium, wohl zur Anheftung von Brachialmuskeln. Kuckers'sche Schicht C_2. Ehstland.

[2] Die kurzen Falten am Rande von *Pseudometoptoma siluricum* sind nicht als solche anzusehen.

[3] *Pseudometoptoma siluricum* Eichw. sp. 1842 (Urw. Russl. 2. p. 77. Taf. 2 Fig. 1, 2): Gross (bis 52 mm Durchmesser), rund, Oberschale conisch mit subcentralem spitzem Wirbel, concentrisch-blätterige Zuwachsstreifen, am Rande kurze halbradiale Falten; kein Limbus; Unterschale flach, concentrisch-blätterig, meist nicht aufgewachsen. Muskelnarben der Oberschale: Zu beiden Seiten des Wirbels nach vorn convergirende, schmale, lange Occlusores anteriores; in halber Höhe der Hinterseite 2 grosse, weit auseinander liegende, verschieden stark ausgebildete Occlusores posteriores; median hinten, nicht den Rand berührend, ein kleiner Levator ani, in entsprechender Lage vorn gemeinsamer Ansatz der Protractores brachii, dicht vor dem Wirbel gestreckte längsgestellte Narben der Levatores brachii; wenige breite Pallealleisten. Vaginatenkalk BB_{3b}. Ostbalticum.

Digitized by Google

Es finden sich im baltischen Untersilur 6 Arten dieser Gattung von sehr verschiedener Grösse (2,7—52 mm Durchmesser). Eigenthümlich ist es, dass das Grössenverhältniss der beiden Schliessmuskelpaare schwankt. Die älteren Formen zeigen grössere Occlusores posteriores, die jüngeren grössere Occlusores anteriores. Eine Art aus der Borkholm'schen Schicht Ehstlands (oberes Untersilur) besitzt auf der flachen Unterschale einen zwar wenig hervortretenden, aber spitzen Wirbel.

5. Genus: *Eleutherocrania* nov. gen.

Frei, beide Klappen unregelmässig, aber hoch gewölbt; ohne Radialverzierungen; ohne Limbus; Occlusores anteriores grösser als Occlusores posteriores, letztere berühren nicht den Hinterrand, erstere stehen zu beiden Seiten des Wirbels.

Untersilur.

Typus und sol. ex.: *Eleutherocrania gibberosa* n. sp.[1] (s. Taf. XII Fig. 5).

6. Genus: *Philhedra* Koken 1889[2] (emend. Huene).

Ungleichklappig, mit der flachen Ventralschale festgewachsen, Dorsalschale subconisch, häufig unregelmässig verbogen, ohne Limbus.

a) Subgenus *Philhedra* Koken (emend. Huene).

Ungleichklappig, mit der flachen Ventralschale festgewachsen, Dorsalschale subconisch, häufig unregelmässig ver-

[1] *Eleutherocrania gibberosa* n. sp.: Ziemlich gross, frei, beide Klappen gewölbt, unsymmetrisch, faltig, dünnschalig; spitz aufgesetzter Wirbel, dem Hinterrande genähert, nicht immer median; kein Limbus. Innerlich zu den Seiten des Wirbels 2 grosse, ovale Occlusores anteriores (die häufig Zuwachsstreifen erkennen lassen), zwischen ihnen und dem Hinterrande 2 sehr kleine längliche, weit auseinander stehende Occlusores posteriores. In der Oberschale vor den Occlusores anteriores eine kleine runde Ansatzstelle für die Levatores brachii und in der Nähe des Vorderrandes eine solche für die Protractores brachii. Oberschale über dem Brachiocoel rechts und links conisch erhöht, um den aufgerollten Spiralarmen Platz zu geben. In beiden Klappen eine Anzahl verzweigter Pallealleisten. Lyckholm'sche und Borkholm'sche Schicht F_{1-2}. Ehstland.

[2] Dies. Jahrb. Beil.-Bd. 6. 465, 467 (*Philhedra baltica* Koken. Taf. 12 Fig. 10 als Gastropod.).

Digitized by Google

bogen; zu den concentrischen Zuwachsstreifen treten meist radiale Rippen oder Stachelreihen; ohne Limbus; Occlusores anteriores grösser als Occlusores posteriores.

Untersilur bis Malm (? und untere Kreide).

Typus: *Philhedra rivulosa* Kutorga sp.[1] (s. Taf. XII Fig. 6).

Im baltischen Untersilur finden sich 12 Arten von *Philhedra*. Um zu zeigen, wie weit verbreitet die Gattung ist, führe ich aus verschiedenen Formationen und Gegenden einige Beispiele auf: Obersilur, *Ph. Grayi* Dav. sp. (England), *Ph. scabiosa* Hall sp. (Nordamerika); Mitteldevon, *Ph. crenistriata* Hall sp. (Nordamerika), *Ph. cimacensis* de Ryckholt sp. (Belgien, Frankreich, China); Carbon, *Ph. trigonalis* M'Coy sp. (Irland); Zechstein, *Ph. Schaurothi* Geinitz sp. (Mitteldeutschland); Dogger, *Ph. cristagalli* Quenstedt sp. (Schwaben und Calvados); Malm, *Ph. corallina, lamellosa, lineata* Quenstedt sp., *Ph. armata* Münster sp. (Schwaben und Franken). Diese Beispiele liessen sich leicht um ein Bedeutendes vermehren.

b) Subgenus *Craniella* Oehlert 1887[2].

Ungleichklappig, mit der flachen Ventralschale festgewachsen, Dorsalschale subconisch; häufig verbogen, nie radial verziert; ohne Limbus; Occlusores anteriores kleiner als Occlusores posteriores.

Untersilur bis Perm.

---

[1] *Philhedra rivulosa* Kutorga sp. 1845 (Sil. u. dev. Schichtensyst. v. Gatschina. p. 177. Taf. 7 Fig. 9): Klein bis mittelgross (16 mm), Wirbel subcentral; zahlreiche, dichtstehende, gekörnte bis stachelige (verzweigte) Radialrippen auf der vielgestaltigen Oberschale, Unterschale festgewachsen, kein Limbus. Innenfläche der Oberschale: Hinter dem Centrum 2 grosse runde Occlusores anteriores, in den Hinterrand eingeschnitten 2 kleinere eirunde, transversal gestellte Occlusores posteriores, mit dem spitzeren Ende gegen die Mittellinie der Schale gerichtet, seitlich neben ihnen liegen die Obliqui interni; zwischen den Occlusores posteriores ist eine kleine kissenartige Verdickung des Randes, von da läuft ein Wulst nach vorn zwischen den Occlusores anteriores durch und theilt sich vor ihnen, ein Ast setzt sich median fort als schmales Rostrum, die beiden anderen umziehen in eckigen Linien die Occlusores anteriores und senden an der Umbiegungsstelle aussen—vorn je einen kurzen Ausläufer schräg nach vorne. Die Palealleisten sind wenig zahlreich und annähernd parallel. Glaukonitkalk bis Kuckers'sche Schicht B_2—C_2. Ostbalticum.

[2] Bull. Soc. d'Et. Sc. d'Angers. p. 37. 1887.

Digitized by Google

Typus: *Craniella meduanensis* Oehlert [1] (Devon) (s. Textfig. 5).

Vom Devon bis zum Zechstein ist *Craniella* ziemlich verbreitet und drängt sogar *Philhedra* etwas in den Hintergrund. Im böhmischen Untersilur sind 2 Arten gefunden worden: *Craniella (Discina) obsoleta* Barrande sp. (non Goldfuss) und *Cr. inexspectata* Barr. sp.; auch im schwedischen Untersilur (Brachiopodenschiefer) kommt eine (noch zu beschreibende) Art vor. Dies sind die einzigen zweifellosen silurischen Craniellen; wohl giebt es mehrere Formen, die nach ihrem äusseren Habitus dorthin zu stellen wären, aber die Muskelnarben sprechen in den bis jetzt bekannten Fällen dagegen (namentlich *„Crania" Crofti* und *siluriana* Dav.). Einige Beispiele mögen die Verbreitung veranschaulichen: Devon, *Cr. proavia* und *obsoleta* [2] Goldf. sp., *Cr. cassis* Zeiller sp., *Cr. Hamiltoniae, gregaria* und *leoni* Hall sp.; Carbon, *Cr. quadrata* und *vesiculosa* M'Coy sp., *Cr. Ryckholtiana* de Kon.; Perm, *Cr. Kirkbyi* Dav. sp.

c) Subgenus *Craniscus* Dall 1871 [3].

Ungleichklappig, mit der flachen Ventralschale festgewachsen, Dorsalschale subconisch; häufig verbogen, concentrisch oder radial verziert, Hinterrand schlossartig ausgebildet; ohne Limbus; Innenfläche der Oberschale durch ein transversales und ein longitudinales Septum in 3 Kammern getheilt, in deren hinterer die Muskelnarben liegen; Occlusores anteriores kleiner als Occlusores posteriores.

Jura bis Kreide.

Typus: *Craniscus tripartitus* Münster sp. [4] (s. Textfig. 6).

7. Genus: *Cardinocrania* Waagen 1887 [5].

Ventralschale (allein bekannt) festgewachsen, ohne Limbus, Hinterrand gerade und schlossartig weit vorspringend; in der

---

[1] Oehlert, l. c. p. 38, 39.

[2] Beide sind vielleicht ident; *obsoleta* wird auch aus China genannt.

[3] Bull. of the Mus. of Comp. Zool. 3. No. 1. p. 27.

[4] Beschreibung von Münster in Goldfuss, Petref. germ. 2. 1840. p. 267.

[5] Palaeontologia Indica. (13.) 1. Salt-Range Fossils. p. 745, 746.

Digitized by Google

hinteren Partie der Innenseite erhöhte Muskelplatte (Muskelnarben unbekannt).

Permocarbon Indiens.

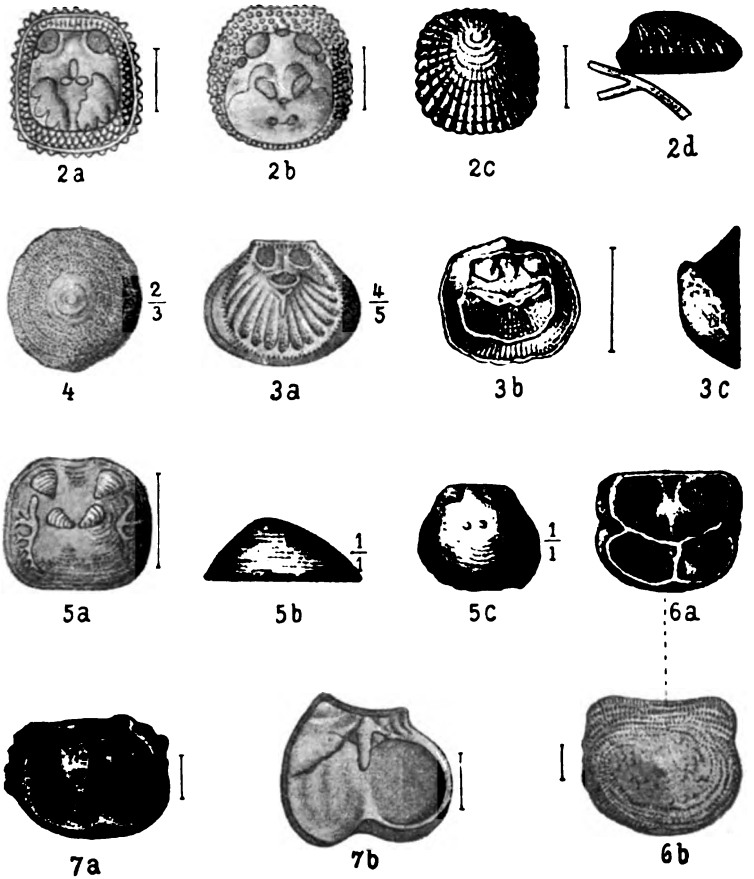


Fig. 2—7.

Fig. 2. *Crania ignabergensis* Retz. Obere Kreide, Schonen. a, c Ventral-, b Dorsalschale. (Copien: a—c Quenst., Brach. 1871. Taf. 61 Fig. 44, 45; d Zittel, Grundz. d. Pal. 1895. p. 229. Fig. 461 a.)

„ 3. *Ancistrocrania parisiensis* Defr. sp. Obere Kreide, Belgien. a Ventral-, b, c Dorsalschale. (Copien: Quenst., Brach. 1871. Taf. 61 Fig. 55—57.)

„ 4. *Pseudocrania antiquissima* Eichw. Vaginatenkalk, Reval. (Original in Geol. Mus. d. Akad. d. Wiss. Petersburg.)

„ 5. *Craniella meduanensis* Oehlert. Devon, Dép. de la Mayenne. Dorsalschale. (Copien: Oehlert, Bull. Soc. d'Etud. Sc. d'Angers. 1887. Taf. 10 Fig. 1 a, c, f.)

„ 6. *Craniscus tripartitus* Münster sp. Malm, Streitberg. Dorsalschale. (Copien: Goldf., Petref. germ. II. 1840. Taf. 163 Fig. 6.)

„ 7. *Cardinocrania indica* Waagen. *Productus*-Kalk, Salt-Range. Ventralschalen. (Copien: Waagen, Palaeontol. Indica. Ser. XIII. 1887. Taf. 84 Fig. 1, 2.)

Digitized by Google

Typus und sol. ex.: *Cardinocrania indica* Waagen[1] (s. Textfig. 7).

Zur raschen Orientirung soll der „Schlüssel der Genera" dienen. Derartige tabellarische Übersichten können natürlich keinen Anspruch auf Vollkommenheit machen; schon wegen der nothwendigen Kürze müssen die Diagnosen sehr einseitig und oberflächlich ausfallen.

Schlüssel der Genera:

- **Mit Limbus**
  - Festsitzend. Occ. ant. kleiner als Occ. post.
    - Occ. ant. der Oberklappe mit transversalen Ausläufern . *Ancistrocrania* Dall
    - Dieselben ohne solche Ausläufer . . . . . *Crania* Retzius
  - Frei. Occ. ant. grösser als Occ. post.
    - Scutellum deutlich umschrieben, nirgend den Limbus berührend . . . . . *Pholidops* Hall
    - Scutellum stets dem Hinterrande anliegend . . . . *Pseudocrania* M'Coy
- **Ohne Limbus**
  - Ohne Muskelplatte und schlossartig vorspringenden Hinterrand
    - Frei
      - Beide Klappen gewölbt *Eleutherocrania* Huene
      - Unterklappe flach . . *Pseudometoptoma* Huene
    - Festsitzend
      - Discus durch Septen in 3 Kammern getheilt. *Craniscus* Dall
      - Ungekammert
        - Occ. ant. grösser als Occ. post. . *Philhedra* Koken
        - Occ. ant. kleiner als Occ. post. . *Craniella* Oehlert
  - Mit Muskelplatte und schlossartig vorspringendem Hinterrand . . . . . *Cardinocrania* Waagen

[1] Waagen 1887. l. c. p. 746—748.

Erklärung zu Tafel XII.

Fig. 1. *Pseudocrania depressa* Eichw. Untersilur D_1, Jewe'sche Schicht; Ehstland. a Ventralschale; b Dorsalschale, beide aus Spitham; c und d äussere Ansichten eines Stückes vom Kullaarru-Glint; e Ventralschale, wahrscheinlich aus Spitham.

„ 2. *Pseudocrania antiquissima* Eichw. Untersilur B_3b, Vaginatenkalk; Ehstland, Reval. a Ventralschale; b Dorsalschale.

„ 3. *Pholidops infrasilurica* n. sp. Untersilur C_2, Kuckers'sche Schicht; Ehstland, Kuckers. a Ventralschale; b Dorsalschale.

Digitized by Google

Fig. 4. *Pseudometoptoma siluricum* Eichw. sp. Untersilur B_3b, Vaginatenkalk; Ehstland, Reval. a Steinkern einer Dorsalschale; b natürlicher Querschnitt, beide Klappen zeigend.

„ 5. *Eleutherocrania gibberosa* n. gen. et sp. Untersilur F_2, Borkholm'sche Schicht; Ehstland, Borkholm. a Ventralschale; b Dorsalschale; c Längsprofil der Dorsalschale.

„ 6. *Philhedra rivulosa* Eichw. sp. Untersilur C_2, Kuckers'sche Schicht; Ehstland, Kuckers. a—c Dorsalschale von innen, aussen und im Profil.

NB. Sämmtliche Originale befinden sich im geologischen Museum der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Petersburg.

Digitized by Google

Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Ueber die Aenderung des Winkels der optischen Axen am Lithiophilit mit der Temperatur.

Von E. Sommerfeldt.

Königsberg i. Pr., October 1898.

Durch Penfield und Pratt [1] ist festgestellt, dass der optische Axenwinkel des Lithiophilit durch den wechselnden Eisen- und Mangangehalt erheblich beeinflusst wird; einige, durch die starke Dispersion der optischen Axen veranlasste Erwärmungsversuche haben nun ausserdem eine beträchtliche Veränderlichkeit des Axenwinkels mit der Temperatur ergeben.

Es stand zur näheren Untersuchung dieses Verhaltens nur ein Stück derben lichtbräunlichen Lithiophilits von Branchville zur Verfügung, welches selbst an den klarsten Stellen zahlreiche, nicht näher bestimmbare mikroskopische Einschlüsse enthielt. Spaltungsflächen // (010) waren nicht so vollkommen zu erhalten, dass sie direct zur Anfertigung von Platten senkrecht zur spitzen Bisectrix hätten dienen können, sie wurden daher unter ähnlichen Vorsichtsmaassregeln, wie sie Penfield und Pratt l. c. beschrieben, angeschliffen. Es erwies sich indessen als unzweckmässig und z. Th. sogar als unmöglich, die Änderung des Axenwinkels an solchen Platten zu verfolgen, da er in Luft so gross ist, dass die Genauigkeit der Messung darunter leidet und bei Erhöhung der Temperatur sogar Totalreflexion eintritt. Es wurde daher beschlossen, Platten senkrecht zu einer der optischen Axen herzustellen; um aber die Lage derselben, also den Winkel 2V zu bestimmen, musste zunächst, da eine hinreichend genaue Ermittelung von Brechungsexponenten nicht möglich war, eine Platte senkrecht zur stumpfen Bisectrix, das ist // (100), gewonnen werden.

Hierzu empfahl sich die Benutzung des nach den Angaben von F. Stöber [2] von R. Fuess in Steglitz construirten einfachen Schleifapparats.

---

[1] Amer. Journ. of Sc. 50. 387. 1895. Dies. Jahrb. 1897. I. -440-.
[2] Acad. roy. de Belgique. 1897. p. 843.

Digitized by Google

Es wurde zunächst unter den oben erwähnten Vorsichtsmaassregeln eine Fläche // (001) angeschliffen (natürliche Spaltflächen waren auch hier zu uneben) und das Stückchen dann mit dieser Fläche so auf die Glasplatte des STÖBER'schen Apparats gekittet, dass die Kante 001 : 010 senkrecht zur Kante der Glasplatte lag. Um zu erreichen, dass die Schliffebene senkrecht zur aufgekitteten Fläche (001) war, wurde über die Ränder der Glasplatte und der verschiebbaren Metallplatte eine zweite (bis auf $\frac{1}{4}^0$ planparallele) Glasplatte gelegt und die Lage derselben (d. i. die Schliffebene) durch die Zahn- und Triebvorrichtung der Metallplatte so lange geändert, bis ein grösseres, an die beiden Glasplatten angelegtes Anlegegoniometer (das Ablesungen bis auf 5′ gestattet), als Winkel derselben 90° zeigte[1]. Dieses Verfahren ist einfacher und vielleicht auch genauer als die von STÖBER vorgeschlagene Berechnung und Abmessung der Breite der verlängerten Flächen des Schleifprismas.

An den nach (010) und nach (100) geschliffenen Platten wurde in Jodmethylen für Na-Licht gemessen (bei 21,5°):

$$2H_a = 54^0\,59'; \quad 2H_o = 120^0\,12'.$$

Daraus ergiebt sich:

$$2V = 56^0\,4'.$$

Um nunmehr eine Platte senkrecht zur optischen Axe zu erhalten, wurde, wie oben, eine Fläche (001) angeschliffen und diese so auf die Glasplatte des STÖBER'schen Apparats gekittet, dass die Kante 001 : 010 einen Winkel von 28° 2′ mit der Kante der Glasplatte bildete. Die genaue Einstellung dieses Winkels lässt sich bei Benutzung einer Mischung von Wachs und Kolophonium (oder, wenn möglich, von Fischleim) als Kitt auch unter einem gewöhnlichen Mikroskop ohne Heizvorrichtung bequem so genau erreichen, dass die Orientirungsfehler selbst bei so ungünstigem Material, wie dem vorliegenden, unter $\frac{1}{4}^0$ sinken.

Die an einer solchen Platte beobachteten Richtungsänderungen der optischen Axe in Luft (die einer Vergrösserung des spitzen Axenwinkels mit zunehmender Temperatur entsprechen) sind folgende:

Erhöhung der Temperatur von 25° auf:	Richtungsänderung in Luft:
73°	1° 41′
116	3 25
140	4 45
190	7 27

[1] Man kann, wenn der eine Schenkel des Goniometers lang genug ist, auch diesen direct über den Rand der Glas- und Metallplatte legen. Um unter jedem beliebigen Winkel (von annähernd 0° bis über 90°) zur aufgesetzten Fläche schleifen zu können, versieht R. FUESS die Apparate jetzt mit mehreren austauschbaren Glasplatten von verschiedener Breite.

Digitized by Google

Die Richtungsänderung in derselben Platte bei abnehmender Temperatur wurde so ermittelt, dass sie mit abgekühltem absoluten Alkohol umgeben wurde; es ergab sich:

Erniedrigung der Temperatur von $23\frac{1}{2}°$ auf:	Richtungsänderung in absol. Alkohol:	in Luft:
0°	— 0° 40′	— 0° 55′
— 15	— 0 59	— 1 20

Die Gesammtänderung des Winkels der optischen Axen in Luft für das Temperatur-Intervall von — 15° bis 190° ist demnach für Na-Licht jedenfalls $> 17° 34'$.

Digitized by Google

Krystallographische Untersuchung einiger organischen Verbindungen.

Von

August Reuter in Homburg v. d. Höhe.

Mit Taf. XIII. XIV.

---

1. Magnesiumplatincyanür. + 1 Glycerin + 5 H_2O.

Formel: $MgPt(CN)_4 + C_3H_8O_3 + 5H_2O$.

Diese Verbindung ist im optischen Institut von Dr. Steeg und Reuter in Homburg v. d. Höhe durch Zufall entstanden. Es wurde nämlich bei der Herstellung von optisch orientirten Schliffen des bekannten rothen Magnesiumplatincyanürs dem Schleifmittel etwas Glycerin zugesetzt, um ein zarteres Schleifen zu erreichen.

Nach dem Trocknen der Schleifplatte hatten sich auf derselben neben Kryställchen der verschliffenen Substanz auch solche von heller Färbung ausgeschieden. Zahlreiche Versuche mit grösseren Mengen haben das Entstehen besserer, zu einer krystallographischen Untersuchung geeigneter Krystalle zur Folge gehabt.

Durch die Güte des Herrn Geh. Reg.-Raths Prof. Dr. E. Fischer in Berlin ist die chemische Analyse des neuen Stoffes ausgeführt worden. Demselben verdanke ich folgende Ergebnisse:

Gefunden	berechnet	Atomzahlen
C = 16,74 %	16,64 %	84
H = 3,68	3,57	18
N = 11,04	11,10	56
Pt = 38,0	38,50	194,3
Mg = 5,04	4,82	24,3
O = 25,50	25,37	128

Digitized by Google

Hieraus ergiebt sich leicht die Formel der Verbindung wie folgt:

$$MgPt(CN)_4 + 5H_2O + C_3H_8O_3.$$

Die folgende Gleichung veranschaulicht die Entstehung aus dem ursprünglichen Salz:

$$\underbrace{MgPt(CN)_4 + 7H_2O} + C_3H_8O_3$$
$$= \underbrace{MgPt(CN)_4 + 5H_2O} + C_3H_8O_3 + 2H_2O.$$

Es ist hieraus ersichtlich, dass an Stelle von zwei Molecülen Krystallwasser ein Molecül Glycerin getreten ist. An der Hand der obigen Gleichung lässt sich leicht diejenige Glycerinmenge berechnen, die zur vollständigen Umwandlung der alten Substanz erforderlich ist. Man findet, dass ein Theil der letzteren 0,20508 Theile Glycerin verlangt.

Indessen ist zur Krystallisation ein geringer Überschuss von Glycerin nöthig, weil sonst häufig das rothe unveränderte Salz zur Ausscheidung kommt. Ferner ist zum Zustandekommen der neuen Verbindung ein recht langsames Verdunsten des Lösungsmittels erforderlich. Die letztere Maassregel ist auch besonders deswegen erforderlich, weil durch den Glycerinzusatz die Diffusion der Lösung sehr herabgemindert wird und dadurch eine an der Oberfläche entstehende Krystallkruste weiteres Verdunsten verhindert.

Die Krystalle sind meistens in Nadelform ausgebildet und besitzen eine Dicke von 1—2 mm; die Oberflächenbeschaffenheit ist ziemlich gut, wenn die oben angegebenen Krystallisationsbedingungen genügend beachtet werden. Die zu den weiter unten beschriebenen optischen Präparaten benutzten Krystalle waren etwas grösser, etwa 3 mm dick und 5 mm lang; dieselben waren aber zu Winkelmessungen nicht zu gebrauchen.

Eine Eigenfarbe besitzen frische Krystalle nicht, doch zeigen sie bisweilen eine schwache blaue Oberflächenfarbe, und zwar diese am besten nach der Basis. Die Erscheinung ist bei verschiedenen Krystallisationsproducten etwas mehr oder weniger gut zu beobachten.

Da die Oberflächenfarbe mit der Zeit etwas undeutlicher wird, so scheint es, als ob anhaftende Mutterlauge mit zum Zustandekommen derselben beitrüge.

Digitized by Google

Ist ein Krystall nicht sorgfältig von Mutterlauge befreit, so bilden sich auf der Oberfläche beim Verdunsten ganz kleine röthliche Schüppchen der glycerinfreien Verbindung. Es ist infolgedessen sehr wahrscheinlich, dass die beobachtete Oberflächenfarbe durch die Ausscheidung ganz feiner Schüppchen der letztgenannten Verbindung hervorgerufen wird. Das gewöhnliche Magnesiumplatincyanür zeigt ja übereinstimmend mit dieser Annahme auf der Basis eine azurblaue Oberflächenfarbe.

Die goniometrischen Messungen haben zu folgenden Ergebnissen geführt:

Krystallsystem: Monoklin.

Axenverhältniss[1]:

$$\dot{a} : \breve{b} : \dot{c} = 0{,}965406 : 1 : 0{,}492440$$
$$\beta = 85°\,56'.$$

Zu Grunde gelegt wurden folgende gemessene Winkelwerthe:

$$\infty P : \infty P = 110 : 1\bar{1}0 = 92°\ 9'\ 40''$$
$$\infty P : 0P = 110 : 001 = 92\ 55\ 41$$
$$P\dot{\infty} : P\dot{\infty} = 001 : 0\bar{1}1 = 127\ 40\ 46$$

Die auftretenden Formen sind folgende (Taf. XIV Fig. 1):

$$\underset{a}{\infty P\breve{\infty}} = (100); \quad \underset{p}{\infty P} = (110); \quad \underset{b}{\infty P\dot{\infty}} = (010);$$
$$\underset{c}{0P} = (001); \quad \underset{o}{P\dot{\infty}} = (011).$$

Von diesen Formen herrscht das Prisma immer vor, manchmal einen langnadelförmigen Habitus erzeugend; die Basis bildet häufig die einzige Endigung der Prismen. Die Ausbildung des Klinodomas ist sehr wechselnd, die Pinakoide sind in der Regel sehr klein. Die Oberflächenbeschaffenheit ist von mässiger Güte, die Reflexe sind selten einfach. Sehr störend wirkt auf den Prismenflächen eine oscillatorische Streifung parallel der Längserstreckung.

Eine deutliche Spaltbarkeit verläuft nach der Basis.

Aus dem Axenverhältniss wurden noch die folgenden Kanten- und Hauptschnittswinkel ermittelt[2].

---

[1] Das im quadratischen System krystallisirte $MgPt(CN)_4 + 7H_2O$ besitzt das Axenverhältniss: $a : c = 1 : 0{,}5863$.

[2] Bezüglich der hier und in der Folge angewandten Bezeichnung vergl. C. Klein, Einleitung in die Krystallberechnung. 1876.

Digitized by Google

Für ∞P = (110):		Für $P\breve{\infty}$ = (011):	
X	= 46° 4′ 50″	X	= 63° 50′ 23″
Y	= 43 55 10	Y	= 93 38 58
Z	= 92 55 41	Z	= 26 9 37
σ	= 46 0 30	ϱ	= 63 46 57

Nachstehende Tabelle lässt die gemessenen Combinationskantenwinkel mit den aus dem Axenverhältniss berechneten vergleichen:

Kante		berechnet	gemessen
$0P : \infty P\bar{\infty}$	= 001 : 100	94° 4′	94° 1′
	c : a		
$0P : \infty P$	= 001 : 110	—	92 55 41″*
	c : p		
	= 001 : $\bar{1}10$	87 4 19	87 1 30
	c : p*		
$0P : P\breve{\infty}$	= 001 : 011	153 50 23	153 42
	c : o		
$P\breve{\infty} : P\breve{\infty}$	= 011 : $0\bar{1}1$	—	127 40 46 *
	o : o		
$P\breve{\infty} : \infty P\breve{\infty}$	= 011 : 010	116 9 37	116 15 30
	o : b		
$P\breve{\infty} : \infty P$	= 011 : $\bar{1}10$	105 4 5	105 10
	o : p*		
	= 011 : 110	110 35 22	110 55
	o : p		
$\infty P : \infty P$	= 110 : $1\bar{1}0$	—	92 9 40 *
	p : p		
	= 110 : $\bar{1}10$	87 50 10	87 53
$\infty P : \infty P\bar{\infty}$	= 110 : 100	136 4 50	136 6 30
	p : a		
$\infty P : \infty P\breve{\infty}$	= 110 : 010	133 55′ 10″	133 54 15
	p : b		

Die optischen Eigenschaften:

Untersuchung im parallelen polarisirten Licht:

Untersucht man einen Krystall im Mikroskop bei gekreuzten Nicols nach den am besten entwickelten Flächen, den Prismenflächen, so tritt im weissen Licht bei keiner Stellung des Tisches eine Auslöschung ein; vielmehr erscheint der Krystall bei jeder Tischstellung in einer lebhaften Farbe; beim Drehen folgen die verschiedenen Farben wie in einem Spectrum

Digitized by Google

continuirlich aufeinander. Die beobachtete Erscheinung erinnert an diejenige, welche eine senkrecht zur optischen Axe geschnittene Quarzplatte zeigt, wenn eines der Nicols gedreht wird. Dass aber die Erscheinung im vorliegenden Falle nichts mit Circularpolarisation zu thun hat, geht schon daraus hervor, dass zur Erzeugung der Farbenveränderung eine Drehung des Krystalles erforderlich war, die im Falle der Quarzplatte ohne Einfluss auf die erscheinende Färbung ist. Weiterhin bemerkte ich, dass Krystalle von ganz verschiedener Dicke, nach den Prismenflächen untersucht, genau dieselben Färbungen zeigten, was ebenfalls entschieden gegen die Annahme spricht, dass der beobachteten Erscheinung Circularpolarisation zu Grunde läge. Sodann beobachtete ich nun, dass auf zwei am klinodiagonalen Hauptschnitte gelegenen Prismenflächen die Reihenfolge der auftretenden Farben eine entgegengesetzte war, wenn die Tischdrehung jedesmal in demselben Sinne erfolgte.

Diese Thatsache steht im Einklang mit den Erfordernissen des monoklinen Krystallsystems, wonach sich die Erscheinungen auf beiden Seiten der Symmetrieebene gewissermaassen spiegelbildlich gleich verhalten müssen. Bei Anwendung von homogenen Lichtarten trat die Auslöschung auf den besagten Flächen ganz wie erwartet ein, es bildeten die Richtungen derselben für die verschiedenen Farben mit der verticalen Combinationskante verschieden grosse Winkel und in Bezug auf den klinodiagonalen Hauptschnitt waren dieselben symmetrisch gelagert.

Ein parallel der Symmetrieebene angefertigter Schliff wies ebenfalls beim Drehen die Farbenveränderungen auf. Da die in der Platte liegenden Elasticitätsaxen für die verschiedenen Farben beträchtliche Winkel miteinander bildeten, schien es angebracht, den Betrag der Auslöschungsschiefe für möglichst viele Farben festzustellen. Ich benutzte, neben dem Lichte der glühenden Dämpfe von Lithium, Natrium und Thallium, das durch die Landolt'schen Strahlenfilter für Hellblau und Dunkelblau gegangene Licht einer Auer'schen Gasglühlichtlampe [1].

[1] H. Landolt, Sitzungsberichte d. Akad. d. Wiss. Berlin 1894. p. 923. Über eine Methode zur Bestimmung der Rotationsdispersion mit Hilfe von Strahlenfiltern.

Digitized by Google

Ausserdem verdanke ich der Firma R. Fuess in Steglitz bei Berlin die Benutzung eines Wülfing'schen Spectralapparates[1], womit ich eine Controle der mit den oben angeführten Lichtquellen erzielten Messungen vollzog und ausserdem dieselben vervollständigte. Für die an den Enden des Spectrums gelegenen Farben waren keine ganz genauen Messungen möglich, weil durch die Kleinheit und leichte Trübung des benutzten Präparates die ohnehin geringe Lichtstärke noch weiter herabgemindert wurde.

Im Folgenden sind die Ergebnisse der stauroskopischen Messungen zusammengestellt. Es wurden die Neigungswinkel der im stumpfen Winkel der Axen à und $\dot{c}$ liegenden Elasticitätsaxen, die nach späteren Untersuchungen erste Mittellinien sind, zur Richtung der Verticalaxe $\dot{c}$ gemessen. Diese Neigungen sind folgende:

Für die Spectrallinien:

A = 24° ca			
a = 25			
B = 26 30′			
C = 28	. . . . . 28°	für	Li
D = 30 10	. . . . . 30 6′	„	Na
E = 36	. . . . . 34 30	„	Tl
b = 40			
F = 46 30	 47	„	Landolt'sches Hellblau
G = 68	 61	„	„ Dunkelblau.

Diese Messungen zeigen, dass die Dispersion der in der Symmetrieebene liegenden Elasticitätsaxen eine ganz abnorm grosse ist (siehe auch Taf. XIII Fig. 3).

Im Drehapparat erscheint ein Krystall fast in jeder Lage gefärbt, auch dann, wenn die Symmetrieebene vertical verläuft; nur wenn man nahezu parallel der $\dot{c}$-Axe hindurchsieht, ist keine Färbung bemerkbar.

Untersuchung im convergenten polarisirten Licht:

Unter dem Nörrenberg'schen Polarisationsinstrument drehte ich bei Tageslicht einen in Öl getauchten Krystall um die b-Axe, wobei ganz eigenthümliche Interferenzerscheinungen auftraten. Ich sah zunächst nur eine optische Axe, deren

[1] Über denselben: E. Wülfing in Tschermak's Mineralog. und petrogr. Mittheilungen. N. F. 15. 1895.

Digitized by Google

Barre in der Normalstellung mit der Spur der Symmetrieebene zusammenfiel und dadurch anzeigte, dass die Ebene der optischen Axen im Klinopinakoid liegt; ein zweiter Axenaustritt war nicht zu bemerken; dort wo ich denselben vermuthete, war das Gesichtsfeld spectrenartig gefärbt. Um die Erscheinung deutlicher wahrnehmen zu können, fertigte ich einen Schliff an; die Normale dieses Schliffes fiel mit der im stumpfen Winkel β liegenden Elasticitätsaxe für Na zusammen.

Die zur Axenebene normale Barre, welche in der Normalstellung die Spur der Symmetrieebene rechtwinkelig kreuzte, besass auf der einen Seite (nach der deutlich erkennbaren Axe zu, Taf. XIII Fig. 1) einen breiten blauen, auf der anderen Seite einen rothen Saum. Der letztere verlief nach dem Rande des Gesichtsfeldes zu erst in gelb, dann in grün; auf diese Farben folgen die blauen und violetten Töne, welche jedoch bei der benutzten Platte nicht mehr in das Gesichtsfeld fallen. Zum besseren Verständniss der Erscheinung mögen die Fig. 1 und 2 auf Taf. XIII dienen, wovon die erstere die Erscheinung in der Normal-, die letztere in der Diagonalstellung zeigt. Trotz des verwickelten Aussehens der Interferenzfigur war aufs Deutlichste zu erkennen, dass dieselbe durch die Spur des klinodiagonalen Hauptschnittes symmetrisch getheilt wird. Die im Folgenden mitgetheilten Untersuchungen in homogenen Lichtarten machen die complicirten Erscheinungen im weissen Lichte verständlich. (Die Erscheinungen gehen nach dem Schema in Fig. 4 auf Taf. XIII vor sich.) Im Na-Lichte zeigte der angefertigte Schliff den Austritt zweier optischen Axen gleichweit vom Mittelpunkt des Gesichtsfeldes abgelegen; der scheinbare Axenwinkel ist nicht gross. Bei Anwendung von Tl-Licht erschienen ebenfalls zwei Axen, der Mittelpunkt des Curvensystems liegt aber excentrisch, der scheinbare Axenwinkel ist viel grösser als der bei Na-Licht beobachtete. Im blauen Licht ist bloss noch eine Axe sichtbar; der ungefähr erkennbare Mittelpunkt der Interferenzerscheinung liegt am Rande des Gesichtsfeldes, für dunkelblaues Licht fällt er nicht mehr ins Sehfeld. Im Li-Licht erscheint ein kleiner Axenwinkel, und die Spur der Axenebene verläuft senkrecht zu der für die anderen Farben festgestellten Richtung; die Axenebene liegt also hierbei senkrecht zur Symmetrieebene. Für ein

Digitized by Google

gewisses Roth ist der Axenwinkel = 0. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass für die meisten Farben eine ganz bedeutend starke, geneigte Dispersion stattfindet, während für einige rothe Lichtarten die Dispersion eine horizontale ist[1]. Ich fertigte nun weiter ein Präparat senkrecht zur I Mittellinie für Tl-Licht, sowie je ein solches für hell- und dunkelblaues Licht an.

Im Axenwinkelapparat maass ich folgende Winkel:

$$2E_a = 17°25' \text{ für Li}$$
$$= 28\ 8 \text{ „ Na}$$
$$= 55\ 40 \text{ „ Tl;}$$

in Olivenöl:

$$2H_a = 12°12' \text{ für Li}$$
$$= 19\ 6 \text{ „ Na}$$
$$= 36\ 54 \text{ „ Tl.}$$

Der stumpfe Axenwinkel für diese Farben konnte wegen seiner Grösse und wegen der Kleinheit der Schliffe nicht gemessen werden.

Die Grösse des wahren Axenwinkels für Na und Tl berechnete ich mit Hilfe der weiter unten angegebenen mittleren Brechungsexponenten nach:

$$\sin V_a = \frac{\sin E_a}{\beta},$$

zu:

$$2V_a = 17°39' 4'' \text{ für Na}$$
$$= 34\ 10\ 20 \text{ „ Tl.}$$

Für hell- und dunkelblaues Licht konnte der scheinbare Axenwinkel nicht direct gemessen werden, was darin begründet ist, dass eine Axe infolge der starken geneigten Dispersion verbunden mit bedeutendem Wachsen des Axenwinkels für die brechbarsten Farben sehr stark dispergirt ist. Da nun die Landolt'schen Strahlenfilter kein absolut homogenes Licht herstellen lassen, so entsteht eine continuirliche Reihe von Axenaustritten, so dass man keinen wohldefinirten Axenpol, sondern nur ein ganz breites und verwaschenes Axenbüschel sieht; von Axenringen und Lemniscaten ist nicht eine

[1] Über eine Beobachtung einer sehr starken gekreuzten Dispersion am Bijodparanitrophenol vergl. Groth, Physikalische Krystallogr. 1885. [illegible].

Digitized by Google

Spur bemerkbar. Für die weniger dispergirte Axe waren die blauen Filter gut genug. Ich benutzte daher zur Bestimmung des Axenwinkels ein Plättchen, das genau senkrecht zur I Mittellinie für Tl-Licht getroffen war. Im Axenwinkelapparat gab ich demselben eine solche Lage, dass das Centrum des Curvensystems mit dem Kreuzungsmittelpunkt der Fäden, die I Mittellinie also mit der Sehaxe zusammenfiel. Ich maass hierauf bei blauer Beleuchtung den Winkel, den die deutlich erkennbare Axe für Hell- bezw. Dunkelblau mit der I Mittellinie für Tl in Luft bildete. Ich fand:

29°30′ für Landolt'sches Hellblau
30 30 „ „ Dunkelblau.

Mit Hilfe der weiter unten angeführten mittleren Brechungsexponenten des Krystalles berechnete ich die genannten Neigungen im Inneren des Krystalles. Indem ich zu den gefundenen Winkeln diejenigen addirte, welche die I Mittellinie für Hell- bezw. Dunkelblau mit der I Mittellinie für Tl bildet, erhielt ich die halben wahren Axenwinkel für die beiden blauen Farben.

Es ergab sich auf diese Weise:

$2V_a = 59°53′14″$ für Landolt'sches Hellblau
$2V_a = 89\ 51\ 8$ „ „ Dunkelblau.

Diese Werthe erheben gar keinen Anspruch auf Genauigkeit, sondern sie mögen nur zeigen, wie sehr der Axenwinkel für die brechbarsten Farben an Grösse zunimmt.

Für Li, Na, Tl und Landolt'sches Hellblau ist der Charakter der Doppelbrechung als negativ erkannt worden; für Dunkelblau war eine sichere Bestimmung nicht möglich. Die Fig. 3 auf Taf. XIII stellt den klinodiagonalen Hauptschnitt mit den hauptsächlichsten in demselben liegenden spitzen Bisectricen nebst den zugehörigen optischen Axen dar.

Um schliesslich die mittleren Brechungsexponenten bestimmen zu können, schliff ich ein Prisma, dessen brechende Kante mit der b-Axe, der Normalen zur optischen Axenebene zusammenfiel (nur für gewisse rothe Lichtarten ist die b-Axe II Mittellinie). Ich liess in das Prisma Licht eintreten, welches seine Schwingungen parallel der brechenden Kante ausführte und erhielt Folgendes:

Brechender Winkel = 39° 0′ 44″.

Digitized by Google

Die Minimalablenkungen sind:

$\delta = 24°51'30''$ für Na
$= 25\ 5$ „ Tl
$= 25\ 30$ „ Landolt'sches Hellblau
$= 25\ 50$ „ „ Dunkelblau.

Nach der Formel:

$$n = \frac{\sin\frac{\delta+\alpha}{2}}{\sin\frac{\alpha}{2}}$$

ergeben sich die mittleren Brechungsexponenten[1]:

$\beta = 1{,}584154$ für Na
$= 1{,}589142$ „ Tl
$= 1{,}598361$ „ Landolt'sches Hellblau
$= 1{,}605722$ „ „ Dunkelblau.

Weitere Untersuchungen auszuführen, gestattete die geringe Menge und Kleinheit der mir zu Gebote stehenden Krystalle nicht.

2. Tetramethylharnsäure.

Formel: $C_9H_{12}N_4O_3$.

Schmelzpunkt: 223° (corr. 228°).

Diese Verbindung wurde von Herrn Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. E. Fischer in Berlin dargestellt[2].

Krystallsystem: Monoklin.

Axenverhältniss[3]:

$$\dot{a} : b : c = 1{,}788733 : 1 : 1{,}914394$$
$$\beta = 61°40'54''.$$

Dieses Axenverhältniss wurde aus folgenden Fundamentalmessungen berechnet:

$\infty P : \infty P = 110 : 1\bar{1}0 = 64°50'8''$
$\infty P\bar{\infty} : 0P = 100 : 001 = 118\ 19\ 6$
$+\frac{1}{2}P : +\frac{1}{2}P = \bar{1}12 : \bar{1}\bar{1}2 = 92\ 38\ 30$

[1] Diese und alle folgenden Brechungsexponenten können nur bis zur dritten Decimale als ganz zuverlässig angesehen werden.

[2] E. Fischer, Über die Tetramethylharnsäure. Ber. d. d. chem. Ges. 30. p. 3009. 1895.

[3] Das in den Berichten der chemischen Gesellschaft mitgetheilte Axenverhältniss ist durch dieses viel genauere ersetzt worden, weil es mir erst nachträglich gelungen ist, viel besser messbare Krystalle als die früher benutzten zu züchten.

Digitized by Google

An Formen wurden beobachtet (Taf. XIV Fig. 2a und 2b):

0P (001); $+P\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$); ∞P (110); $\infty P\bar{\infty}$ (100); $+\frac{1}{2}P$ ($\bar{1}12$).
c m p a o

Die mir übergebenen Krystalle waren theils aus Hydroxycaffeïnsilber, theils aus Wasser erhalten worden. Die ersteren erschienen nach der b-Axe, die letzteren nach der $\dot{c}$-Axe gestreckt; im Übrigen sind die beiden Krystallisationsproducte vollkommen einander gleich. Da die Oberflächenbeschaffenheit der Krystalle sehr viel zu wünschen übrig liess, versuchte ich durch Umkrystallisiren diesen Übelstand zu beseitigen; ich erhielt denn auch aus Wasser durch langsames Verdunsten Krystalle, die vollkommen klar und ungefärbt waren und auch besser spiegelten.

Die lange Erstreckung verlief wie bei den aus Hydroxycaffeïnsilber durch Herrn Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. Fischer erhaltenen Krystallen nach der b-Axe. Die Basis ist gewöhnlich etwas grösser als das Doma entwickelt. Neben diesen Formen ist ∞P (110) am besten ausgebildet. Das vordere Pinakoid tritt bisweilen ganz zurück. Die Flächen der Orthodiagonalzone sind von etwas welliger Beschaffenheit, liefern desshalb mehrere Reflexe; doch herrscht immer eines der Bilder an Schärfe und Helligkeit vor. An einem schwebend ausgebildeten Krystalle maass ich alle 3 hier angewandten Fundamentalwinkel.

Eine vollkommene Spaltbarkeit geht nach der Basis und nach dem Prisma; Spaltrisse entstehen zuweilen schon beim Auskrystallisiren.

Durch Rechnung aus dem Axenverhältniss ermittelte ich noch folgende Winkelwerthe:

Für $+P\bar{\infty}$ = ($\bar{1}01$):

$X = 90°$
$Y = 55\ 54'\ 23'' = \mu$
$Z = 62\ 24\ 43 = \nu$

Für ∞P = (110):

$X = 32°\ 25'\ 4''$
$Y = 57\ 34\ 56$
$Z = 104\ 43\ 57$
$\sigma = 29\ 12\ 27$

Für $+\frac{1}{2}P$ = ($\bar{1}12$):

$X = 46°\ 19'\ 15''$
$Y = 92\ 51\ 20$
$Z = 52\ 17\ 58$
$\mu = 86\ 3\ 7$
$\nu = 32\ 15\ 59$
$\varrho = 46\ 15\ 10$
$\sigma = 29\ 12\ 27$

Digitized by Google

In der folgenden Tabelle sind die berechneten Combinationskantenwinkel mit den besten der gemessenen Werthe zusammengestellt:

Kante		berechnet	gemessen
$0P : \infty P\bar{\infty}$	= 001 : 100 c : a	—	118° 19′ 6″ *
$0P : +P\bar{\infty}$	= 001 : $\bar{1}01$ c : m	117° 35′ 17″	117 33
	= 001 : $10\bar{1}$ c : m	62 24 43	62 25 30
$0P : +\frac{1}{2}P$	= 001 : $\bar{1}12$ c : o	127 42 2	127 39 10
$0P : \infty P$	= 001 : 110 c : p	104 43 57	104 40
$\infty P : \infty P$	= 110 : $\bar{1}10$ p : p	115 9 52	115 10 15
	= 110 : $1\bar{1}0$ p : p	—	64 50 8 *
$\infty P : \infty P\bar{\infty}$	= 110 : 100 p : a	122 25 4	122 24 52
$\infty P : +P\bar{\infty}$	= 110 : $10\bar{1}$ p : m	107 29 16	107 31 30
$+\frac{1}{2}P : \infty P$	= $\bar{1}12$: 110 o : p	123 48 1	123 40 20
$+\frac{1}{2}P : \infty P$	= $\bar{1}12$: $\bar{1}10$ o : p	127 34 1	127 35
$+\frac{1}{2}P : +\frac{1}{2}P$	= $\bar{1}12$: $\bar{1}\bar{1}2$ o : o	—	92 38 30 *
$+\frac{1}{2}P : +\frac{1}{2}P$	= $\bar{1}12$: $11\bar{2}$ o : o	87 21 30	87 21
$+\frac{1}{2}P : +P\bar{\infty}$	= $\bar{1}12$: $\bar{1}01$ o : m	128 42 43	128 50 20
$+P\bar{\infty} : \infty P\bar{\infty}$	= $10\bar{1}$: 100 m : a	124 5 37	124 9 20

Die optischen Verhältnisse: Nach den Flächen der Orthodiagonalzone beobachtete ich im parallelen polarisirten Licht Orientirung der Hauptauslöschungsrichtungen parallel und senkrecht zu den langen Combinationskanten. Ein Schliff parallel $\infty P\bar{\infty}$ (010) liess erkennen, dass die in dieser Ebene liegenden Elasticitätsaxen schief zu den Umgrenzungselementen lagen. Da der Schliff aus einem nach der Verticalaxe ge-

Digitized by Google

streckten Individuum gefertigt wurde, so zeigten seine langen Umgrenzungslinien die Richtung der genannten Axe an. Ich stellte nun fest, dass die im spitzen Winkel der Axen à und ć liegende Elasticitätsaxe mit der Verticalen einen Winkel von $9\frac{1}{2}^{\circ}$ einschliesst.

Im convergenten polarisirten Licht untersuchte ich einen Krystall mit Zuhilfenahme des KLEIN'schen Drehapparates. Bildete die im stumpfen Winkel β liegende Elasticitätsaxe die Drehungsaxe, so erschienen die optischen Axen viermal bei einer vollen Umdrehung in der Mitte des Gesichtsfeldes; die optische Axenebene liegt somit senkrecht zur Symmetrieebene und eine der Mittellinien im spitzen Winkel β.

Senkrecht zu dieser Mittellinie fertigte ich einen Schliff an; als Schliff senkrecht zur anderen Mittellinie benutzte ich das Präparat parallel $\infty P\bar{\infty}$ (010). An beiden Schliffen traten die optischen Axen nicht in Luft aus. Wie aber die Axenwinkelmessungen in Öl weiter unten zeigten, war die im spitzen Winkel β liegende Elasticitätsaxe I Mittellinie; ihr Neigungswinkel zur ć-Axe ist schon oben angegeben.

Die Axenwinkelmessungen lieferten folgende Resultate:

In Olivenöl ist:
$2H_a = 83^{\circ}36'$ für Li
$= 83\ 28$ „ Na
$= 83\ 9$ „ Tl.
$2H_o = 118\ 20$ „ Li
$= 119\ 12$ „ Na
$= 120\ 46$ „ Tl.

Mit Hilfe dieser Werthe berechnet sich nach:

$$\operatorname{tg} V_a = \frac{\sin H_a}{\sin H_o}$$

der wahre Axenwinkel zu:

$2V_a = 75^{\circ}41'20''$ für Li
$= 75\ 19\ 12$ „ Na
$= 74\ 42\ 40$ „ Tl.

Diese Werthe zeigen, dass $\varrho > v$ ist. Übereinstimmend damit waren an dem Schliff senkrecht zur spitzen Bisectrix die Hyperbeläste nach aussen blau, nach innen roth gesäumt; ausserdem war eine horizontale Dispersion zu beobachten. Die gekreuzte Dispersion um die stumpfe Bissectrix konnte wegen der starken scheinbaren Axendispersion nicht gut wahr-

Digitized by Google

genommen werden. Trotzdem die Schliffe ziemlich dünn waren, erschienen die Axenpunkte sehr klein, die Lemniscaten fein, wonach auf eine energische Doppelbrechung zu schliessen ist. Der Charakter derselben wurde als positiv erkannt.

Schliesslich konnte ich noch die drei Hauptbrechungsexponenten[1] der Substanz wie folgt ermitteln:

Den mittleren Brechungsexponenten berechnete ich aus den Axenwinkelresultaten, nach der Formel:

$$\beta = \frac{\sin H_a \cdot n}{\sin V_a},$$

wenn darin n den Brechungsexponenten des angewandten Olivenöls bedeutet[2].

Es ergiebt sich:

$\beta = 1{,}604055$ für Li
$= 1{,}609276$ „ Na
$= 1{,}615830$ „ Tl.

Zur Bestimmung des kleinsten Brechungsexponenten benutzte ich ein von den Flächen 0P (001) und $+P\infty$ (I01) natürlich gebildetes Prisma von einem 63° 35′ 20″ grossen brechenden Winkel. Die brechende Kante dieses Prismas geht der zweiten Mittellinie, in diesem Falle Axe grösster Elasticität, parallel. Um γ zu bestimmen, benutzte ich das Licht, welches seine Schwingungen parallel der brechenden Kante ausführt oder senkrecht dazu polarisirt ist, und erhielt so folgende Minimalablenkungen:

$\delta = 44°\ 3'\ 30''$ für Li
$= 44\ 43$ „ Na
$= 45\ 24$ „ Tl.

Nach der Formel:

$$n = \frac{\sin \frac{\delta + \alpha}{2}}{\sin \frac{\alpha}{2}}$$

---

[1] Ich bezeichne mit Des Cloizeaux:

$$\alpha > \beta > \gamma; \quad \alpha = \frac{1}{c}; \quad \beta = \frac{1}{b}; \quad \gamma = \frac{1}{a}.$$

[2] $n = 1{,}47648$ für Li
$= 1{,}47706$ „ Na
$= 1{,}47743$ „ Tl.

Digitized by Google

ergeben sich die Werthe:

$$\gamma = 1{,}532031 \text{ für Li}$$
$$= 1{,}538442 \text{ „ Na}$$
$$= 1{,}545042 \text{ „ Tl.}$$

Unter Benutzung der obigen Werthe für β und γ, sowie des wahren Axenwinkels berechnete ich den grössten Brechungsexponenten α nach:

$$\operatorname{tg} V = \frac{\gamma}{\alpha}\sqrt{\frac{\alpha^2-\beta^2}{\beta^2-\gamma^2}},$$

welche in diesem Falle die Form erhielt:

$$\frac{1}{\alpha^2} = \frac{1}{\beta^2} - \operatorname{tg}^2 V\left(\frac{1}{\gamma^2} - \frac{1}{\beta^2}\right).$$

Hiernach findet man:

$$\alpha = 1{,}749576 \text{ für Li}$$
$$= 1{,}753943 \text{ „ Na}$$
$$= 1{,}763924 \text{ „ Tl.}$$

3. α-Methyl-Xylosid.

Formel: $C_5H_9O_5 . CH_3$.

Schmelzpunkt: 90°—92°.

Die Krystalle dieser Verbindung stammen ebenfalls aus dem chemischen Laboratorium des Herrn Geh. Reg.-Raths Prof. Dr. E. Fischer in Berlin[1].

Als Lösungsmittel wurde die 30fache Menge heissen Essigesters angewandt. Das Auskrystallisiren gelang am besten im Vacuum. Die Krystalle erscheinen in Nadeln, die einen Querschnitt von weniger als einem Millimeter besitzen. Die krystallographische Untersuchung ergab folgende Resultate:

Krystallsystem: Monoklin, hemimorph[2].

Das Axenverhältniss stellt sich wie folgt dar:

$$\dot{a} : \dot{b} : \dot{c} = 1{,}277208 : 1 : 0{,}801990$$
$$\beta = 68° 13' 40''.$$

Zur Berechnung des letzteren dienten die Fundamentalmessungen:

[1] E. Fischer, Über die Verbindungen der Zucker mit den Alkoholen und Ketonen. Ber. d. d. chem. Ges. 28. p. 1158. 1895.

[2] Der Hemimorphismus wurde infolge der verschiedenen Flächenausbildung an den Enden der b-Axe angenommen.

Digitized by Google

$0P : \infty P\bar{\infty} = 001 : 100 = 111°46'20''$
$0P : -P = 001 : 1\bar{1}1 = 142\ 30$ ca.
$-P : \infty P\bar{\infty} = 1\bar{1}1 : 100 = 150$ ca.

An Formen beobachtete ich (Taf. XIV Fig. 3):

$0P$ (001); $\infty P\bar{\infty}$ (100); $-P$ $1\bar{1}1$ und $\bar{1}\bar{1}1$; $2P\breve{\infty}$ 021 und $02\bar{1}$.
c a p d

Wie schon oben erwähnt, erscheinen die Krystalle in Nadelform und die meisten besitzen keine krystallographische Begrenzung an den Enden. Nur an einigen wurden die Pyramidenflächen wahrgenommen, welche meist stark gerundet waren und demzufolge sehr mangelhafte Reflexe lieferten. Die beobachteten Pyramidenflächen traten nur an dem einen Ende des Krystalls auf, das andere Ende erschien wie abgebrochen. Nur an zwei Individuen bemerkte ich die Domenflächen $2P\breve{\infty}$ (021) und (02$\bar{1}$) und zwar ebenfalls nur an einem Ende der Nadeln. Da die Pyramiden und Klinodomenflächen nicht zugleich an einem und demselben Krystalle auftraten, so war es ohne Weiteres nicht möglich, die letzteren Flächen richtig zu deuten, d. h. in Übereinstimmung mit der bei Krystallen mit Pyramidenflächen getroffenen Aufstellung. In diesem Falle gelang mir die entsprechende Aufstellung durch Berücksichtigung der optischen Orientirung. Dabei ergab sich, dass die Domen- und Pyramidenflächen an verschiedenen Enden auftraten, wie es die Figur No. 3 auf Taf. XIV zeigt.

Diese Gründe bewogen mich, das Vorhandensein einer Hemimorphie anzunehmen. Um diese Annahme aber zu sichern, führte ich Ätzversuche aus, die leider erfolglos blieben; auch die Prüfung auf Pyroelektricität lieferte kein Resultat. Das Fehlschlagen der letzten Versuche wird wohl seinen Grund in der Kleinheit der untersuchten Krystalle haben, jedenfalls beweist es nicht das Gegentheil der oben gemachten Annahme.

Für die Kopfflächen ergeben sich durch Rechnung aus dem Axenverhältniss folgende Winkelgrössen:

Für $-P$ ($1\bar{1}1$):
$X' = 61°21'58''$
$Y' = 50$
$Z' = 37\ 30$
$\mu_1 = 42\ 54\ 57$
$\nu_1 = 25\ 18\ 43$
$\varrho = 51\ 16\ 15$
$\sigma = 38\ 3\ 34$

Für $2P\breve{\infty}$ (021):
$X = 33°52'30''$
$Y = 101\ 55\ 53$
$Z = 56\ 7\ 30$

Digitized by Google

Mit Zuhilfenahme dieser Werthe ergeben sich aus dem Axenverhältniss die Combinationskantenwinkel, die mit den gemessenen in der folgenden Tabelle zusammengestellt sind:

Kante		berechnet	gemessen
0P : $\infty P\bar{\infty}$	= 001 : 100 c : a	—	111°46′ 20″ *
$\infty P\bar{\infty}$: —P	= 100 : 1$\bar{1}$1 a : p	—	130 0 *
—P : —P	= 1$\bar{1}$1 : $\bar{1}\bar{1}$1 p : p*	57°16′ 4″	—
—P : 0P	= 1$\bar{1}$1 : 001 p : c	—	142 30 *
0P : —P	= 001 : $\bar{1}\bar{1}$1 c : p*	37 30	—
0P : $2P\dot{\infty}$	= 001 : 021 c : d	123 52 30	123 38
$2P\dot{\infty}$: $2P\dot{\infty}$	= 021 : 02$\bar{1}$ d : d*	112 15	113 30
$2P\dot{\infty}$: $\infty P\bar{\infty}$	= 021 : 100 d : a	101 55 53	102 ca.

Die optischen Eigenschaften sind folgende: Im parallelen polarisirten Lichte ergab sich auf den Flächen der Orthodiagonalzone 0P (001) : $\infty P\bar{\infty}$ (100) orientirte Auslöschung gemäss den Anforderungen des monoklinen Systems. Im Klein'schen Drehapparat wurde ferner ein etwas kurzes Kryställchen so aufgesetzt und gedreht, dass die Richtung der Symmetrieaxe b mit der optischen Axe des Mikroskops zusammenfiel. Zur Immersion benutzte ich Anisöl, worin der Krystall nahezu den Blicken entschwand und dadurch anzeigte, dass sein mittlerer Brechungsexponent mit dem des Öles fast übereinstimmte. Die so behandelte Krystallnadel wirkte nun vollkommen wie ein Schliff nach $\infty P\dot{\infty}$. Ich maass den Winkel, den eine der Auslöschungsrichtungen mit der Spur der Axe ċ machte, und fand dafür 30° im Na-Lichte.

Im convergenten polarisirten Lichte zeigte sich beim Drehen um die Axe b der Austritt der beiden optischen Axen. Ihre Verbindungslinie lag senkrecht zur Drehungsaxe und ging durch den Mittelpunkt des Gesichtsfeldes. Die Ebene

Digitized by Google

der optischen Axen liegt somit im Klinopinakoid. Die erste Mittellinie halbirt annähernd den spitzen Winkel der Flächen c und a; die oben der Lage nach genauer bestimmte Elasticitätsaxe ist mit dieser Mittellinie identisch. Die erste Mittellinie liegt also im spitzen Winkel der Axen a und c, mit letzterer den Winkel von 30° einschliessend.

Es gelang mir ferner, ein Präparat senkrecht zur spitzen Bisectrix herzustellen, an welchem ich im Axenwinkelapparate folgende Messungen erzielte:

$2E_a = 54°55'$ für Li
$= 54\ 55$ „ Na
$= 54\ 18$ „ Tl.

Infolge der geringen Dicke der Krystalle fiel der Schliff dünner aus, als es wegen der nur mässig starken Doppelbrechung nöthig gewesen wäre. Der breiten Axenbarren wegen konnte ich eine Differenz der Winkelwerthe für Li- und Na-Licht nicht feststellen.

Ferner bemerkte ich die von der Lage der optischen Axenebene verlangte geneigte Dispersion. In der Diagonalstellung zeigte sich nämlich einer der Axenbarren fast schwarz mit einem schwachen bläulichen Saum nach innen, um die andere Barre war etwas mehr Dispersion vorhanden, und es lag blau nach aussen.

Der Charakter der Doppelbrechung ergab sich mit Hilfe des Viertelundulationsglimmerblättchens als negativ.

Die Grösse des wahren Axenwinkels konnte ich dadurch ermitteln, dass ich zunächst den mittleren Brechungsexponenten β bestimmte. Zu diesem Zwecke benutzte ich ein von den Flächen c und a natürlich gebildetes Prisma. Die brechende Kante desselben fällt mit der Normalen der optischen Axenebene, also mit der mittleren Elasticitätsrichtung zusammen. Licht, welches ferner parallel dieser Kante schwingt, besitzt den Brechungsexponenten β. Der brechende Winkel betrug: 68°21'.

Für die Ablenkung des parallel der brechenden Kante schwingenden Lichtes erhielt ich:

$\delta = 49°\ 4'$ für Li
$\delta = 49\ 21\ 30$ „ Na
$\delta = 49\ 48$ „ Tl.

Digitized by Google

Nach der Formel:

$$n = \frac{\sin \frac{\delta + \alpha}{2}}{\sin \frac{\alpha}{2}}$$

findet man:

$$\beta = 1{,}521275 \text{ für Li}$$
$$= 1{,}523624 \text{ „ Na}$$
$$= 1{,}527161 \text{ „ Tl.}$$

Nun konnte ich die Werthe für den wahren spitzen Axenwinkel leicht berechnen nach der Formel:

$$\sin V_a = \frac{\sin E_a}{\beta},$$

wonach sich ergab:

$$2V_a = 35^0\,17'\,18''$$
$$= 35\ 13\ 56$$
$$= 34\ 46\ 18$$

Aus diesen Resultaten ergiebt sich schliesslich, dass $\varrho > v$ ist.

4. α-Methyl-Galactosid.

Formel: $C_6H_{11}O_6 . CH_3$.

Schmelzpunkt: 110°.

Diese Verbindung wurde von Herrn Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. E. Fischer in Berlin dargestellt[1]. Die Substanz wird aus Wasser leicht in grösseren Krystallen erhalten.

Krystallsystem: Rhombisch.

Axenverhältniss:

$$\breve{a} : \bar{b} : \dot{c} = 0{,}622543 : 1 : 1{,}741807.$$

Dieses Axenverhältniss gründet sich auf die folgenden Fundamentalwinkel, welche die Mittelwerthe zahlreicher Messungen an verschiedenen Krystallen darstellen:

$$P\breve{\infty} : P\breve{\infty} = 101 : 10\bar{1} = 140^0\,39'\,54''$$
$$P\check{\infty} : P\check{\infty} = 011 : 01\bar{1} = 120\ 16\ 42.$$

An Formen wurden beobachtet (Taf. XIV Fig. 4):

0P(001);	P$\breve{\infty}$(101);	P$\check{\infty}$(011);	2P$\check{\infty}$(021).
c	m	d	x

[1] E. Fischer, Über die Verbindungen der Zucker mit den Alkoholen und Ketonen. Ber. d. d. chem. Ges. 28. p. 1155. 1895.

Digitized by Google

Die meisten Krystalle erscheinen mit der Basis aufgewachsen, die dann sehr gross entwickelt ist; hingegen ist die freie Gegenfläche bisweilen recht klein ausgebildet. Die Krystalle erscheinen daher wie einseitige Pyramiden. Erst bei öfterem Umkrystallisiren ist das Doma $2P\breve{\infty}$ (021) zum Vorschein gekommen.

Die Flächenbeschaffenheit ist von nur mässiger Güte. Viele Individuen sind auf den Flächen von $P\breve{\infty}$ (011) stark horizontal gestreift und zeigen auf $P\infty$ (101) häufig wellenförmige Beschaffenheit. Im Übrigen sind die Krystalle farblos und vollkommen durchsichtig. Eine Spaltbarkeit bemerkte ich nicht. Ätzversuche, die ich mit Wasser ausführte, gelangen nur auf der Basis. Die Form der entstandenen Ätzfigur war ein Rechteck, dessen Seiten parallel den Combinationskanten der Basis mit den beiden Domenflächen verliefen.

Für die einzelnen Formen ergeben sich durch Rechnung aus den Fundamentalwinkeln folgende Werthe:

Für $P\infty$ = (101):
X = 90°
Y = 19 40′ 3″
Z = 70 19 57

Für $P\breve{\infty}$ = (011):
X = 29°51′39″
Y = 90
Z = 60 8 21

Für $2P\breve{\infty}$ = (021):
X = 16° 1′
Y = 90
Z = 73 59

Die folgende Tabelle enthält eine Zusammenstellung der gemessenen und berechneten Combinationskantenwinkel:

Kante	berechnet	gemessen
$P\infty : P\infty = 101 : 10\bar{1}$ m : m	—	140°39′54″*
$P\infty : 0P = 101 : 001$ m : c	109°40′ 3″	109 41 30
$P\infty : 2P\breve{\infty} = 101 : 021$ m : x	95 19 42	95 17 30
$P\infty : P\breve{\infty} = 101 : 011$ m : d	99 38 48	99 36
$P\breve{\infty} : 0P = 011 : 001$ d : c	119 51 39	119 51 30

Digitized by Google

Kante	berechnet	gemessen
$P\breve{\infty} : P\breve{\infty} = 011 : 01\bar{1}$ d : d	—	120 16 42 *
$2P\breve{\infty} : P\breve{\infty} = 021 : 011$ x : d	166 9 21	166 9
$2P\breve{\infty} : 2P\breve{\infty} = 021 : 02\bar{1}$ x : x	147 58	147 50
$2P\breve{\infty} : 0P = 021 : 001$ x : c	106 1	106 5

Optisches Verhalten: Zur Bestimmung der Lage der optischen Elasticitätsaxen untersuchte ich einen wohlausgebildeten Krystall im Mikroskop bei parallelem polarisirten Lichte unter Benutzung des KLEIN'schen Drehapparates.

Wurde nun der Krystall einmal um die durch die Combinationskante von $P\breve{\infty} : P\breve{\infty}$ (101 : 10$\bar{1}$) angedeutete Axe b gedreht, so blieb, wenn die Drehungsaxe mit einem der Hauptschnitte der gekreuzten Nicols zusammenfiel, das Gesichtsfeld bei einer vollen Umdrehung dunkel. Dasselbe war der Fall, wenn die Drehung unter den sonst gleichen Bedingungen um die Axe a vorgenommen wurde, deren Richtung durch die Combinationskante von $P\breve{\infty} : P\breve{\infty}$ (011 : 01$\bar{1}$) gegeben war.

Aus diesen Ergebnissen folgt, dass auch die dritte Elasticitätsaxe mit der dritten krystallographischen Axe zusammenfällt, dass also somit den Anforderungen des rhombischen Systems Genüge geleistet ist. Ich ging nun zur Untersuchung im convergenten polarisirten Lichte über. Ein auf die Basis gelegter Krystall liess im NÖRRENBERG'schen Polarisationsinstrument den Austritt zweier optischen Axen erkennen. Letztere lagen sich gleichweit vom Mittelpunkt des Gesichtsfeldes gegenüber, ihre Verbindungslinie entsprach der Richtung der Axe b. Aus diesen Erscheinungen geht hervor, dass ć erste Mittellinie ist und ferner, dass die Axenebene im Makropinakoid liegt.

Zur Ermittlung des Winkels der optischen Axen fertigte ich zwei Schliffe senkrecht zu den beiden Mittellinien an. Im Axenwinkelapparate erhielt ich folgende Resultate:

$$2E_a = 85°30' \text{ für Li}$$
$$= 85\ 45 \text{ „ Na}$$
$$= 87\ 5 \text{ „ Tl.}$$

Digitized by Google

Bei Anwendung von Olivenöl:

$2H_a = 54°44'$ für Li	$2H_o = 134°33'$ für Li
$= 54\ 52$ „ Na	$= 134\ 33$ „ Na
$= 55\ 36$ „ Tl	$= 134\ 18$ „ Tl.

Nach der Formel:

$$\operatorname{tg} V_a = \frac{\sin H_a}{\sin H_o}$$

fand ich für die Grösse des wahren spitzen Axenwinkels:

$$\begin{aligned} 2V_a &= 52°58'50'' \text{ für Li} \\ &= 53\ 5\ 0 \quad \text{„ Na} \\ &= 53\ 41\ 18 \quad \text{„ Tl.} \end{aligned}$$

Hieraus folgt, dass $\varrho < v$ ist, was auch deutlich an der Färbung der Hyperbeläste im weissen Lichte zu erkennen war. In der Diagonalstellung der senkrecht zur ersten Mittellinie getroffenen Platte lag nämlich Roth nach aussen und Blau nach innen. Die breiten Axenbarren weisen darauf hin, dass die Doppelbrechung nicht stark ist. Ihr Charakter ergab sich als positiv. Zur Bestimmung der Hauptbrechungsexponenten benutzte ich zunächst ein Prisma, dessen brechende Flächen durch zwei im brachydiagonalen Hauptschnitte zusammenstossende Flächen von P∞ (011) gebildet wurden.

Die brechende Kante läuft, weil sie die Ebene der optischen Axen senkrecht trifft, der Axe mittlerer Elasticität parallel; die Halbirende des brechenden Winkels verläuft der ersten Mittellinie, der Axe kleinster Elasticität, parallel. Der brechende Winkel des Prismas betrug 60° 0' 30''.

Ich maass nun die Ablenkung, die sowohl der parallel zur Kante als der senkrecht dazu schwingende Strahl in der jedesmaligen Minimalstellung erfuhr und erhielt:

Für den ersten Strahl:	Für den zweiten Strahl:
$\delta = 39°\ 5'$ für Li	$\delta = 39°35'$ für Li
$= 39\ 12$ „ Na	$= 39\ 42$ „ Na
$= 39\ 28$ „ Tl	$= 39\ 58$ „ Tl.

Die Berechnung ergab nach der Formel

$$n = \frac{\sin \frac{\delta + \alpha}{2}}{\sin \frac{\alpha}{2}}$$

Digitized by Google

für β:	und für α:
1,521659 für Li	1,527306 für Li
1,522979 „ Na	1,528619 „ Na
1,525991 „ Tl,	1,531615 „ Tl.

Den dritten Brechungsexponenten ermittelte ich mit Benutzung des wahren Axenwinkels und obiger Werthe für β und α nach

$$\operatorname{tg} V = \frac{\gamma}{\alpha}\sqrt{\frac{\alpha^2-\beta^2}{\beta^2-\gamma^2}},$$

die zu diesem Zwecke die Form erhielt:

$$\frac{1}{\gamma^2} = \frac{1}{\beta^2} + \frac{1}{\operatorname{tg}^2 V}\left(\frac{1}{\beta^2}-\frac{1}{\alpha^2}\right).$$

Es ergab sich hieraus:

γ = 1,520266 für Li
= 1,521581 „ Na
= 1,524560 „ Tl.

Zur Controle berechnete ich schliesslich β nach

$$\beta = \frac{\sin H_a \cdot n}{\sin V_a},$$

wo n den Brechungsexponenten des angewandten Olivenöls bedeutet, zu:

1,521617 für Li
1,522899 „ Na
1,525917 „ Tl.

Auch für γ führte ich eine Controle aus, indem ich ein Prisma benutzte, dessen brechende Kante der Richtung grösster Elasticität parallel lag und indem ich das parallel dieser Kante schwingende Licht benutzte. Das Prisma besass einen brechenden Winkel von 44° 20′.

Ich erhielt folgende Minimalablenkungen:

δ = 25°40′ für Li
= 25 44 „ Na
= 25 53 30″ „ Tl.

Nach

$$n = \frac{\sin\frac{\delta+\alpha}{2}}{\sin\frac{\alpha}{2}}$$

ergiebt sich:

γ = 1,520205 für Li
= 1,521467 „ Na
= 1,524430 „ Tl.

Digitized by Google

5. α-Methyl-Rhamnosid.

Formel: $C_6H_{11}O_5 . CH_3$.

Schmelzpunkt: 108—109°.

Dieser Körper wurde von Herrn Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. E. Fischer in Berlin dargestellt[1]. Die im Folgenden untersuchten Krystalle wurden in seinem Laboratorium aus Essigäther gezogen.

Krystallsystem: Rhombisch.

Axenverhältniss:

$$\breve{a} : \breve{b} : \dot{c} = 0{,}6205969 : 1 : 0{,}5637105.$$

Zur Berechnung des letzteren dienten folgende, an einem besonders schönen Krystall gemessenen Fundamentalwinkel:

$$\infty P : \infty P = 1\bar{1}0 : 110 = 116°21'10''$$
$$P\breve{\infty} : P\breve{\infty} = 101 : \bar{1}01 = 95\ 30 .$$

Folgende Formen wurden beobachtet (Taf. XIV Fig. 5):

∞P (110); $\infty P\breve{2}$ (120); $\infty P\breve{\infty}$ (010); $P\breve{\infty}$ (101); $P\dot{\infty}$ (011); $2P\dot{\infty}$ (021).
p n b m d x

Diese Formen treten an allen Krystallen auf, wenngleich das Doma $P\dot{\infty}$ (011), sowie das Prisma $\infty P\breve{2}$ (120) meist nur äusserst klein vertreten sind. Bei manchen Krystallen sind ∞P (110) und $P\breve{\infty}$ (101) gleich gross entwickelt, bei manchen aber herrscht das erstere vor und bedingt einen lang säulenförmigen Habitus. Die Flächenbeschaffenheit ist bei frisch gezogenen Krystallen eine vorzügliche; durch Anziehen von Feuchtigkeit werden aber die kleineren Flächen bald rund und liefern dann trügerische Reflexe.

Eine Eigenfarbe besitzen die Krystalle nicht, sie sind ferner vollkommen klar und durchsichtig.

Eine makropinakoidale Spaltbarkeit ist in unvollkommener Weise vorhanden.

Durch Rechnung aus dem Axenverhältniss ergeben sich für die einzelnen Formen folgende Werthe:

---

[1] E. Fischer, Über die Verbindungen der Zucker mit den Alkoholen Ketonen. Ber. d. d. chem. Ges. 28. p. 1159. 1895.

Digitized by Google

Für ∞P (110):
X = 58° 10′ 35″
Y = 31 49 25
Z = 90

Für $P\breve{\infty}$ (101):
X = 90°
Y = 47 45′
Z = 42 15

Für $\infty P\breve{2}$ (120):
X = 38° 51′ 27″
Y = 51 8 33
Z = 90

Für $P\breve{\infty}$ (011):
X = 60° 35′ 22½″
Y = 90
Z = 29 24 37½

Für $2P\breve{\infty}$ (021):
X = 41° 34′ 21″
Y = 90
Z = 48 25 39

Unter Benutzung dieser Daten ergeben sich die nachstehenden Werthe der Combinationskantenwinkel, die mit den gemessenen in der folgenden Tabelle zusammengestellt sind:

Kante	berechnet	gemessen
$\infty P : \infty P = 110 : 1\bar{1}0$ p : p	—	116° 21′ 10″ *
$\infty P : \infty P\breve{2} = 110 : 120$ p : n	160° 40′ 52″	160 55 ca.
$\infty P : \infty P\breve{\infty} = 110 : 010$ p : b	121 49 25	121 50
$\infty P : P\breve{\infty} = 110 : 101$ p : m	124 50 26	124 47
$P\breve{\infty} : P\breve{\infty} = 101 : \bar{1}01$ m : m	—	95 30 *
$P\breve{\infty} : 2P\breve{\infty} = 101 : 021$ m : x	119 25 7	119 25
$P\breve{\infty} : P\breve{\infty} = 101 : 011$ m : d	130 9 8	130 9
$P\breve{\infty} : P\breve{\infty} = 011 : 0\bar{1}1$ d : d*	121 10 45	121 14
$P\breve{\infty} : \infty P\breve{\infty} = 011 : 010$ d : b	119 24 37½	119 24 30
$P\breve{\infty} : 2P\breve{\infty} = 011 : 021$ d : x	160 58 58½	160 57 20
$2P\breve{\infty} : 2P\breve{\infty} = 021 : 0\bar{2}1$ x : x	83 8 42	83 6
$2P\breve{\infty} : \infty P\breve{\infty} = 021 : 010$ x : b	138 25 39	138 26 40
$\infty P\breve{\infty} : \infty P\breve{2} = 010 : 120$ b : n	141 8 33	141 9 45

Digitized by Google

Optisches Verhalten: Im parallelen polarisirten Lichte ergab sich auf den Flächen p = ∞P (110) Orientirung der Hauptauslöschungsrichtungen des Lichtes zur verticalen Kante. Auf dem seitlichen Pinakoid fielen diese Richtungen mit der Spur der c- bezw. a-Axe zusammen. Auf m = P∞ (101) erfolgte die Auslöschung, wenn die der Richtung der Axe b entsprechende Combinationskante mit einem der Hauptschnitte der Nicol'schen Prismen zusammenfällt. Aus diesen Beobachtungen geht hervor, dass, dem rhombischen Systeme gemäss, die optischen Elasticitätsaxen mit den krystallographischen Axen zusammenfallen.

Wenn man einen tafelförmig nach ∞P∞ (010) entwickelten Krystall im Nörrenberg'schen Polarisationsinstrument untersucht, so gewahrt man im Na-Lichte ein centrisches Curvensystem. Dieses schien ferner darauf hinzudeuten, dass das untersuchte Flächenpaar der optischen Axenebene parallel läge. Dafür sprach auch, dass im weissen Lichte in der Dunkelstellung die senkrecht zu einander verlaufenden Barren keinen Unterschied zeigten, wie dies bei senkrecht zu Mittellinien geschnittenen Platten der Fall ist. Als ich hierauf den Krystall um die Normale des untersuchten Flächenpaares im Drehapparat drehte, passirten die Axenaustritte den Mittelpunkt des Gesichtsfeldes. Die Ebene der optischen Axen liegt hiernach im Brachypinakoid.

Nun fertigte ich zwei Schliffe an, den einen parallel dem basischen, den anderen parallel dem makrodiagonalen Hauptschnitte. Jener erwies sich als zur ersten, dieser als zur zweiten Mittellinie senkrecht. Es fällt also die erste Mittellinie mit der Verticalaxe zusammen. Die optischen Axen um die spitze Bisectrix traten in Luft aus. Die Doppelbrechung ist nicht stark, der Charakter derselben ergiebt sich als negativ.

Die Dispersion der Axen ist deutlich wahrzunehmen, in der Diagonalstellung liegt blau nach aussen, roth nach innen, wonach sich ergiebt, dass $\varrho > v$ ist.

In Luft gemessen, ist der scheinbare Axenwinkel um die erste Mittellinie:

$$\begin{aligned} 2E_a &= 59°12' \text{ für Li} \\ &= 57\ 8 \text{ „ Na} \\ &= 55\ 2 \text{ „ Tl.} \end{aligned}$$

Digitized by Google

Um ein Mittel zur Berechnung des wahren Axenwinkels zu gewinnen, wurden die scheinbaren Axenwinkel sowohl um die erste, als um die zweite Mittellinie in Monobromnaphthalin gemessen, wobei sich ergab:

$$\begin{aligned} 2M_a &= 34°58' \text{ für Li} \\ &= 33\ 35 \text{ „ Na} \\ &= 32\ 12 \text{ „ Tl,} \\ \text{sowie } 2M_o &= 124\ 25 \text{ „ Li}^1 \\ &= 124\ 18 \text{ „ Na} \\ &= 124\ 12 \text{ „ Tl.} \end{aligned}$$

Nach:

$$\operatorname{tg} V_a = \frac{\sin M_a}{\sin M_o}$$

wurde aus vorstehenden Resultaten der wahre spitze Axenwinkel berechnet zu:

$$\begin{aligned} 2V_a &= 37°30'54'' \text{ für Li} \\ &= 36\ 11\ 18 \text{ „ Na} \\ &= 34\ 50\ 32 \text{ „ Tl.} \end{aligned}$$

Um ferner die Hauptbrechungsexponenten bestimmen zu können, wurde ein Prisma angefertigt, dessen brechende Kante parallel der Richtung der kleinsten Elasticität c verlief, und dessen brechender Winkel, welcher 33° 32′ 30″ betrug, von der Axe grösster Elasticität a halbirt wurde. Die Lage der Elasticitätsaxen in Bezug auf die der krystallographischen ist durch das Schema a = c, b = b, c = a charakterisirt.

Es wurden nun die Ablenkungswinkel in der jedesmaligen Minimalstellung sowohl für den parallel der Kante schwingenden Strahl, als für den senkrecht zur Kante schwingenden Strahl gemessen. Ich erhielt:

für den ersteren Strahl:	für den letzteren Strahl:
δ = 19° 9′ für Li	δ = 18°59′ 30″
= 19 15 „ Na	= 19 5
= 19 21 „ Tl,	= 19 11 30.

[1] Um die zweite Mittellinie in Monobromnaphthalin ergiebt sich scheinbar eine abnorme Dispersion; es müsste nicht $\varrho >$, sondern $< v$ sein. Dies abnorme Verhalten kommt davon her, dass β_{Na} = 1,54 und n_{Na} des Monobromnaphthalins = 1,655 ist und beide verschieden starke Dispersion haben. Der scheinbare Axenwinkel in der Flüssigkeit erscheint daher zunächst kleiner, als er im Krystall ist, und wird für steigende Farben wegen der stärkeren Dispersion des Monobromnaphthalins noch mehr verkleinert und zwar so sehr, dass ein Grösserwerden von Li bis Tl überhaupt verschwindet und ein scheinbares Kleinerwerden stattfindet.

Digitized by Google

Nach

$$n = \frac{\sin\frac{\delta+\alpha}{2}}{\sin\frac{\alpha}{2}}$$

ergeben sich die beiden Brechungsexponenten:

α = 1,538023 für Li	γ = 1,533731 für Li
= 1,540733 „ Na	= 1,536217 „ Na
= 1,543442 „ Tl.	= 1,539153 „ Tl.

Unter Benutzung dieser Daten und des wahren Axenwinkels berechnete ich den mittleren Brechungsexponenten β aus der Formel

$$\operatorname{tg} V = \frac{\gamma}{\alpha}\sqrt{\frac{\alpha^2-\beta^2}{\beta^2-\gamma^2}},$$

die für diesen Fall umgeformt wurde, zu

$$\frac{1}{\beta^2} = \frac{\operatorname{tg}^2 V \,.\, \alpha^2 + \gamma^2}{\alpha^2 \,.\, \gamma^2 \,.\, (\operatorname{tg}^2 V + 1)}.$$

Man findet:

β = 1,537578 für Li
= 1,540296 „ Na
= 1,543056 „ Tl.

Letzteren Werthen lasse ich zum Vergleich die aus

$$\beta = \frac{\sin M_a \,.\, n}{\sin V_a}$$

gewonnenen Resultate folgen[1]:

β = 1,537260 für Li
= 1,540010 „ Na
= 1,542860 „ Tl.

6. Triacetondihydroxylaminanhydrid.

Formel:

$$C_9H_{18}N_2O_2 = (CH_3)_2 - \underset{\displaystyle NH}{\underset{|}{C}} - CH_2 - CO - CH_2 - \underset{\displaystyle NH}{\underset{|}{C}} - (CH_3)_2$$

Schmelzpunkt: 101—102°.

---

[1] In der Formel bedeutet n den Brechungsexponenten des angewandten Monobromnaphthalins. Es ist:

n = 1,64541 für Li
= 1,65562 „ Na
= 1,66569 „ Tl.

Digitized by Google

Diese Verbindung wurde im chemischen Laboratorium des Herrn Geh. Reg.-Raths Prof. Dr. Fischer von Herrn Dr. Fritz Lehmann dargestellt[1]. Die Substanz löst sich leicht in Äther und scheidet sich beim langsamen Verdunsten in grösseren Krystallen aus.

Die krystallographische Untersuchung ergab Folgendes:

Krystallsystem: Triklin.

Axenverhältniss:

$$a:b:c = 0{,}7472556 : 1 : 0{,}3772244.$$

A =	93° 6′ 46″;	α =	94° 6′ 2″ [2]	im Oktanten v. r. o.
B =	103 47 36 ;	β =	104 2 40	
C =	86 23 28 ;	γ =	85 30 41	

Als Fundamentalwinkel benutzte ich die Mittelwerthe der an mehreren Krystallen gemessenen Winkel:

$\infty,'P : \infty P,'$	$= 1\bar{1}0 : 110 =$	108° 0′ 57″
$\infty,'P : 0P$	$= 1\bar{1}0 : 001 =$	98 59 38
$\infty P,' : 0P$	$= 110 : 001 =$	103 24 19
$\infty P,' : P,$	$= 110 : 11\bar{1} =$	111 0 27
$\infty,'P : ,P$	$= 1\bar{1}0 : 1\bar{1}1 =$	116 13 15

An Formen beobachtete ich (Taf. XIV Fig. 6):

0P (001);	$\infty,'P$ (1$\bar{1}$0);	$\infty P,'$ (110);
c	m	n
,P ($\bar{1}$11);	P,($\bar{1}\bar{1}$1);	2,P,$\bar{\infty}$ ($\bar{2}$01).
p	o	x

Diese Formen waren fast an jedem Krystalle vertreten. Die Prismenflächen herrschten in der Regel vor und liessen die Krystalle in der Richtung der Verticalaxe gestreckt erscheinen; häufig zeigte sich das rechte Prisma grösser als das linke entwickelt. Basis 0P (001) und Doma 2,P,$\bar{\infty}$ (201) traten oft sehr zurück.

Frisch aus der Mutterlauge genommen, zeigen die Krystalle recht gut spiegelnde Flächen; allein nach einiger Zeit

[1] Fritz Lehmann, Über die Einwirkung von Hydroxylamin auf Phoron. Inaug.-Dissert. Berlin 1898.

[2] Diese sechs Winkel bilden in der That ein sphärisches Dreieck, da sie einer der Gauss'schen Gleichungen, z. B. $\sin\frac{1}{2}(A+B)\cos\frac{c}{2} = \cos\frac{C}{2}\cos\frac{1}{2}(a-b)$ vollkommen genügen. Den Log. des linken und rechten Theiles der Gleichung findet man = 9,8611032.

Digitized by Google

büssen sie ihren Glanz ein und sind zu genauen Winkelmessungen nicht mehr geeignet. Die Prismenflächen spiegeln am besten, ihre Oberflächen sind auch beständiger als die der anderen Formen.

Die Krystalle sind nach mehrmaligem Umkrystallisiren vollkommen farblos und klar durchsichtig.

Eine vollkommene Spaltbarkeit beobachtete ich nach $\infty P,'$ (110).

Für die einzelnen Gestalten berechnete ich nachstehende Kanten- und Hauptschnittswinkel:

Für $\infty,'P = (1\bar{1}0)$:

X =	51° 38′ 45″
Y =	34 44 43
Z =	98 59 38
$\sigma,$ =	50 22 24
$\tau,$ =	35 8 17

Für $\infty P,' = (110)$:

X =	56° 22′ 12″
Y =	37 14 20
Z =	103 24 19
σ =	56 8 11
τ =	38 21 8

Für $,P = (\bar{1}11)$:

X =	65° 41′ 42″
Y =	74 44 29
Z =	35 12 53
σ' =	50 22 24
τ' =	35 8 17
μ' =	74 52 44
ν' =	29 9 56
ϱ =	65 46 40
π =	20 7 18

Für $P, = (\bar{1}\bar{1}1)$:

X =	74° 21′ 24″
Y =	76 29 1
Z =	34 24 46
σ =	56 8 11
τ =	38 21 8
μ' =	74 52 44
ν' =	29 9 56
ϱ' =	72 57 35
π' =	21 8 27

Für $2,P,\bar{\infty} = (\bar{2}01)$:

X =	95° 27′ 12″
Y =	51 31 40
Z =	52 15 56
$\mu,$ =	51 40 14
$\nu,$ =	52 22 26

Die folgende Tabelle gestattet einen Vergleich zwischen den gemessenen und den aus obigen Werthen berechneten Combinationskantenwinkeln:

Kante	berechnet	gemessen
$\infty,'P : \infty P,'$ = $1\bar{1}0 : 110$ m : n	—	108° 0′ 57″ *
$\infty,'P : P,$ = $1\bar{1}0 : \bar{1}\bar{1}1$ m : o	88° 18′ 1″	88 18

Digitized by Google

Kante	berechnet	gemessen
$\infty,'P : 2,P,\bar{\infty}$ = 1$\bar{1}$0 : 20$\bar{1}$ (m : x)	122 53 45	122 59
$\infty,'P : 0P$ = 1$\bar{1}$0 : 001 (m : c)	—	98 59 38 *
$0P : 2,P,\bar{\infty}$ = 001 : $\bar{2}$01 (c : x)	127 44 4	127 50
$0P : \infty P,'$ = 001 : 110 (c : n)	—	103 24 19 *
$0P : ,P$ = 001 : $\bar{1}$11 (c : p)	144 47 7	144 48
$0P : P,$ = 001 : $\bar{1}\bar{1}$1 (c : o)	145 35 14	145 34 20
$P, : \infty P,'$ = 11$\bar{1}$: 110 (o : n)	—	111 0 27 *
$P, : 2,P,\bar{\infty}$ = 11$\bar{1}$: 20$\bar{1}$ (o : x)	148 48 14	148 52
$2,P,\bar{\infty} : \infty P,'$ = 20$\bar{1}$: 110 (x : n)	117 28 42	116 40 ca.
$2,P,\bar{\infty} : ,P$ = 20$\bar{1}$: 1$\bar{1}$1 (x : p)	150 48 8	152 ca.
$,P : \infty,'P$ = $\bar{1}$11 : $\bar{1}$10 (p : m)	—	116 13 15 *
$,P : P,$ = $\bar{1}$11 : $\bar{1}\bar{1}$1 (p : o)	140 3 6	140 22
$,P : \infty P,'$ = $\bar{1}$11 : 110 (p : n)	91 43 10	91 40

Optisches Verhalten: Im parallelen polarisirten Lichte untersuchte ich die Krystalle zunächst nach den hauptsächlichst entwickelten Flächen. Der trikline Charakter der Krystalle zeigte sich deutlich durch die verschiedene Grösse der Auslöschungsschiefe auf zwei benachbarten Prismenflächen. Auf $\infty,'P = (1\bar{1}0)$ beträgt nämlich der Winkel, den eine Auslöschungsrichtung mit der verticalen Combinationskante von Prisma zu Prisma macht, 16°, während auf $\infty P,' = (110)$ dieser Winkel nur 4° beträgt.

Eine Auslöschungsrichtung auf der Basis bildet weiterhin mit der Combinationskante der letzteren zur Fläche $\infty,'P = (1\bar{1}0)$ einen Winkel von 5°.

Nach welchen Richtungen ich schliesslich den Krystall im Drehapparat untersuchen mochte, nirgends bemerkte ich

Digitized by Google

einfache Beziehungen zwischen der Lage der optischen Elasticitätsaxen und den krystallographischen Elementen. Letzteres Verhalten entspricht also ganz dem triklinen Krystallsystem.

Im convergenten polarisirten Lichte untersucht, zeigt sich auf der Fläche von $\infty P' = (110)$ der excentrische Austritt einer optischen Axe.

Stellt man ihre Barre einem der gekreuzten Nicolhauptschnitte parallel, so zeigt sich dieselbe blau auf der einen, roth auf der anderen Seite der zu ihr normalen Richtung; die erste Mittellinie liegt nun nach der Seite hin, auf welcher die Barre roth gefärbt erscheint. Dieses Urtheil konnte ich mir sofort nach einer im Drehapparat angestellten Untersuchung bilden, indem ich in der genannten Richtung die zweite optische Axe gewahrte, die mit der oben angegebenen einen spitzen Winkel einschloss. Auch das im Na-Licht sichtbare Curvensystem deutet die Lage der ersten Mittellinie an.

Ich fertigte nun einen Schliff senkrecht zur I, sowie einen solchen senkrecht zur II Mittellinie an.

Bei dem ersteren traten im Nörrenberg'schen Polarisationsapparat die optischen Axen unweit vom Rande des Gesichtsfeldes auf. Im Verhältniss zur geringen Dicke der Platte sind die Axenpunkte klein, lassen hiernach auf eine energische Doppelbrechung schliessen. Der Charakter derselben giebt sich als positiv zu erkennen. Die eine der optischen Axen zeigt ferner keine erkennbare Dispersion, während die andere, wie schon oben erwähnt, deutlich dispergirt erscheint; hieraus folgt eine geneigte Dispersion. In fernerer Übereinstimmung mit dem oben schon ausgesagten Verhalten weist die deutlich dispergirte Axe in der Normalstellung Roth nach innen auf.

Die Messungen der scheinbaren Axenwinkel ergaben:

in Luft:		ferner in Olivenöl:	
$2E_a = 94°55'$	für Li	$2H_a = 59°53'$	für Li
$= 95\ 16$	„ Na	$= 60\ 2$	„ Na
$= 95\ 40$	„ Tl	$= 60\ 12$	„ Tl
		$2H_o = 128\ 40$	„ Li
		$= 128\ 31$	„ Na
		$= 128\ 20$	„ Tl.

Digitized by Google

Aus diesen Werthen berechnete ich nach der Formel:

$$\operatorname{tg} V_a = \frac{\sin H_a}{\sin H_o},$$

die Grösse des wahren spitzen Axenwinkels:

$$\begin{aligned} 2V_a &= 57°57'\ 6'' \text{ für Li} \\ &= 58\ \ 5\ 34 \quad \text{„ Na} \\ &= 58\ 15\ 10 \quad \text{„ Tl.} \end{aligned}$$

Weiter kann man hieraus den Schluss ziehen, dass um die erste Mittellinie $\varrho < v$ ist.

Schliesslich berechnete ich noch den mittleren Brechungsexponenten nach:

$$\beta = \frac{n \,.\, \sin H_a}{\sin V_a},$$

worin n den Brechungsexponenten des angewandten Olivenöls bedeutet, zu:

1,521210 für Li
1,521885 „ Na
1,522268 „ Tl.

Zum Vergleich führe ich noch die für β nach:

$$\beta = \frac{\sin E_a}{\sin V_a}$$

erhaltenen Werthe an, die folgende sind:

$$\begin{aligned} \beta &= 1{,}520900 \text{ für Li} \\ &= 1.521773 \quad \text{„ Na} \\ &= 1{,}522782 \quad \text{„ Tl.} \end{aligned}$$

7. Zinkdoppelsalz des Triacetondiaminchlorhydrats.

Formel: $C_9H_{20}N_2O \,.\, 2HCl \,.\, ZnCl_2$.

Schmelzpunkt: 208°.

Diese Verbindung ist ebenfalls von Herrn Dr. Fritz Lehmann im chemischen Laboratorium des Herrn Geh. Reg.-Raths Prof. Dr. Fischer in Berlin dargestellt worden[1]. Die Krystalle wurden aus wässeriger Lösung erhalten; sie besitzen drei Molecüle Krystallwasser.

Krystallsystem: Monoklin.

---

[1] Fritz Lehmann, Über die Einwirkung von Hydroxylamin auf Phoron. Inaug.-Diss. Berlin 1898.

Digitized by Google

Axenverhältniss:

$$\dot{a} : \breve{b} : \dot{c} = 1{,}492300 : 1 : 1{,}3204848.$$
$$\beta = 56^\circ 32' 40''.$$

Dasselbe wurde aus folgenden Fundamentalwinkeln berechnet:

∞P	: ∞P	= $1\bar{1}0 : 110$ =	$77^\circ 32' 30''$
$\infty P\bar{\infty}$	: $0P$	= $100 : 001$ =	123 27 20
$+\frac{1}{2}P$	: $+\frac{1}{2}P$	= $\bar{1}12 : \bar{1}\bar{1}2$ =	113 34 30

Diese Winkel stellen die Mittelwerthe einer grossen Anzahl von Messungen dar.

Im Ganzen beobachtete ich folgende Formen (Taf. XIV Fig. 7):

$\infty P\bar{\infty}$ (100);	∞P (110);	$0P$ (001);	$+2P\bar{\infty}$ ($\bar{2}01$);	$P\dot{\infty}$ (011);
a	t	c	m	o
$+P$ ($\bar{1}11$);	$+\frac{1}{2}P$ ($\bar{1}12$);	$+P2$ ($\bar{2}12$).		
r	p	x		

Der Habitus der Krystalle ist ein zweifacher, indem dieselben entweder nach der Axe $\dot{a}$ oder nach der Axe $\dot{c}$ verkürzt erscheinen. Bei der ersteren Ausbildungsweise herrscht das vordere Pinakoid vor, bei der letzteren ist die Basis die grösste Krystallfläche.

Ausser diesen Flächen ist das Prisma die am besten entwickelte Form. Die übrigen Formen sind meist nur klein ausgebildet, besonders gilt dies von $+P2$ ($\bar{2}12$).

Das Doma $P\dot{\infty}$ (011) tritt am grössten bei den nach der c-Axe verkürzten Individuen auf.

Sämmtliche Krystalle besassen etwas feuchte Oberflächen; oft waren die letzteren stark geätzt. Die beiden Endflächen zeigten meistens skelettartige Vertiefungen. Die Feuchtigkeit auf den Oberflächen rührt von einer Abgabe des Krystallwassers her; bei einzelnen Krystallen war der Verwitterungsprocess schon weit vorgeschritten.

Beim Winkelmessen bot sich bei fast allen Flächen ein lichtstarkes, etwas verwaschenes Signal dar, umgeben von einem hellen Lichtscheine. Sehr gute Reflexe lieferten die kleinen Flächen von $+\frac{1}{2}P$ ($\bar{1}12$), weshalb ich ihren am klinodiagonalen Hauptschnitte gelegenen Neigungswinkel mit als Fundamentalwinkel wählte.

Digitized by Google

Die Ableitungscoëfficienten von

$$x = +P\bar{2}\ (\bar{2}12),\ o = P\dot{\infty}\ (011)\ \text{und}\ m = +2P\bar{\infty}\ (\bar{2}01)$$

wurden leicht aus dem Zonenverband mit Zuhilfenahme einer QUENSTEDT'schen Projection ermittelt. Da nur die positiven Formen vorkommen, stellen sich die Krystalle schon äusserlich als typisch monoklin dar.

Für die einzelnen Gestalten sind im Folgenden die aus den Fundamentalwinkeln berechneten Kanten- und Hauptschnittswinkel zusammengestellt:

Für ∞P (110):
X = 38°46′ 15″
Y = 51 13 45
Z = 110 11 43
σ = 33 49 35

Für $+P$ ($\bar{1}11$):
X = 39°12′ 1″
Y = 76 25 47
Z = 68 52 59
μ = 68 12 27
ν = 55 14 53
ϱ = 37 8 12
σ = 33 49 35

Für $+\frac{1}{2}P$ = ($\bar{1}12$):
X = 56°47′ 15″
Y = 96 12 50½
Z = 41 15 3
μ = 97 26 1
ν = 26 1 19
ϱ = 56 33 56
σ = 33 49 35

Für $P\dot{\infty}$ = (011):
X = 42°13′ 47″
Y = 111 44 53
Z = 47 46 13
ϱ = 37 8 12

Für $2P\bar{\infty}$ = ($\bar{2}01$):
X = 90°
Y = 34 24′ 3″
Z = 89 3 17

Für $+P\bar{2}$ ($\bar{2}12$):
X = 58°29′ 22″
Y = 71 32 54
Z = 60 55 26
μ = 68 12 27
ν = 55 14 53
ϱ = 56 33 56
σ = 53 16 18

Mit Zuhilfenahme obiger Werthe wurden die Combinationskantenwinkel berechnet. Die folgende Tabelle zeigt dieselben im Vergleich mit den gemessenen Werthen.

Kante		berechnet	gemessen
$\infty P : \infty P$	= $1\bar{1}0 : 110$ t : t	—	77°32′ 30″*
$0P : \infty P\bar{\infty}$	= $001 : 100$ c : a	—	123 27 30 *
$+\frac{1}{2}P : +\frac{1}{2}P$	= $\bar{1}12 : \bar{1}\bar{1}2$ p : p	—	113 34 30 *

Digitized by Google

Kante		berechnet	gemessen
0P : $+\frac{1}{2}$P	= 001 : $\bar{1}12$	138°44′ 7″	138 44 27
	c : p		
0P : +P	= 001 : $\bar{1}11$	111 7 1	111 7 45
	c : r		
0P : +P$\bar{2}$	= 001 : 212	119 4 34	119 8
	c : x		
0P : +2P$\bar{\infty}$	= 001 : $20\bar{1}$	90 56 43	90 57 2
	c : m		
0P : P$\dot{\infty}$	= 001 : 011	132 13 47	132 11 30
	c : o		
0P : ∞P	= 001 : 110	110 11 43	110 11 45
	c : t		
∞P : ∞P	= 110 : $\bar{1}10$	102 27 30	102 27 30
	t : t		
∞P : ∞P$\bar{\infty}$	= 110 : 100	128 46 15	128 46 15
	t : a		
∞P : P$\dot{\infty}$	= 110 : 011	144 1 49	144 1 30
	t : o		
∞P : +2P$\bar{\infty}$	= 110 : $20\bar{1}$	121 6 37	121 9 37
	t : m		
P$\dot{\infty}$: P$\dot{\infty}$	= $0\bar{1}1$: 011	84 27 34	84 28
	o : o		
P$\dot{\infty}$: ∞P$\bar{\infty}$	= 011 : 100	111 44 53	111 45
	o : a		
P$\dot{\infty}$: +P	= 011 : $\bar{1}11$	144 40 54	144 37 50
	o : r		
P$\dot{\infty}$: $+\frac{1}{2}$P	= 011 : $\bar{1}12$	155 7 39	155 39 30
	o : p		
$+\frac{1}{2}$P : +P	= $\bar{1}12$: 111	152 22 4	152 22 55
	p : r		
$+\frac{1}{2}$P : ∞P	= $\bar{1}12$: $\bar{1}10$	111 3 20	111 3 15
	p : t		
$+\frac{1}{2}$P : +P$\bar{2}$	= 112 : 212	155 20 3½	155 14 30
	p : x		
$+\frac{1}{2}$P : ∞P$\bar{\infty}$	= $\bar{1}12$: 10C	83 47 9½	83 48
	p : a		
+P : ∞P	= 111 : $\bar{1}10$	138 41 16	138 40 45
	r : t		
+P : +P$\bar{2}$	= $\bar{1}11$: 212	160 42 59	160 43
	r : x		
+P : +P	= $\bar{1}11$: 111	78 24 2	78 24
	r : r		
+P : +2P$\bar{\infty}$	= 1.$\bar{1}$: $20\bar{1}$	121 40 46	121 40 30
	r : m		

Digitized by Google

Kante		berechnet	gemessen
$+P : \infty P\bar{\infty}$	$= 11\bar{1} : 100$ r : a	103 34 13	103 37 20
$+2P\bar{\infty} : +P\bar{2}$	$= 20\bar{1} : 21\bar{2}$ m : x	135 6 17	135 12
$+2P\bar{\infty} : \infty P\bar{\infty}$	$= 20\bar{1} : 100$ m : a	145 35 57	145 35 22
$+P\bar{2} : +P\bar{2}$	$= 21\bar{2} : 2\bar{1}\bar{2}$ x : x	116 58 44	116 57 15
$+P\bar{2} : \infty P\bar{\infty}$	$= 21\bar{2} : 100$ x : a	108 27 6	108 36

Optisches Verhalten: Im Mikroskop bei parallelem polarisirtem Lichte untersuchte ich sowohl einen nach der Basis als auch einen nach dem vorderen Pinakoid tafelförmigen Krystall. In beiden Fällen waren die Auslöschungsrichtungen parallel und senkrecht zur Spur des klinodiagonalen Hauptschnittes gelagert. Im Drehapparat zeigte sich in der ganzen Orthodiagonalzone dasselbe Verhalten. Wurde hingegen ein Schliff parallel dem Klinopinakoid in derselben Weise untersucht, so zeigte sich kein Orientirtsein zu den Begrenzungselementen, vielmehr bildet die im stumpfen Winkel β liegende Elasticitätsaxe mit der Richtung der krystallographischen c-Axe einen Winkel von 49°. Die Betrachtung im convergenten polarisirten Lichte ergab Folgendes:

Ein auf die flache Basis gelegter Krystall zeigt im Nörrenberg'schen Polarisationsinstrument den Austritt beider optischen Axen. Weiter ist zu erkennen, dass die Axenebene senkrecht zur Symmetrieebene des Krystalls liegt, und dass die spitze Bisectrix mit der Normalen der Platte einen Winkel — nach späteren Untersuchungen von 25° 17′ 41″ — einschliesst. Die genauere Lage der I Mittellinie wurde schon oben bei den Ergebnissen des Schliffs parallel der Symmetrieebene angegeben, da sie mit der dort bestimmten Elasticitätsaxe identisch ist. Ich corrigirte die excentrische Lage des Axenbildes durch Nachschleifen. Der Charakter der nur mässig starken Doppelbrechung erwies sich als positiv. Weiterhin erkannte ich an der Färbung der Hyperbeläste in der Diagonalstellung, dass $\varrho < v$ ist. In der Normalstellung liess sich hingegen besser eine horizontale Dispersion erkennen, die ja

Digitized by Google

nach der Lage der Axenebene zu erwarten war. Eine Platte senkrecht zur II Mittellinie besass ich schon in dem oben erwähnten Scuiff nach dem Klinopinakoid.

Die an den beiden Platten vorgenommenen Messungen im Axenwinkelapparat waren folgende:

In Luft:		In Monobromnaphthalin:	
$2E_a$	= 57°40′ für Li	$2M_a$	= 34° 4′ für Li
	= 58 20 „ Na		= 34 16 „ Na
	= 59 18 „ Tl		= 34 33 „ Tl,
		ferner $2M_o$	= 129 36 „ Li
			= 128 28 „ Na
			= 127 29 „ Tl.

Um die II Mittellinie war aufs deutlichste die Dispersion der Axen zu beobachten, in dem Sinne, wie es die Messungen von $2M_o$ aufweisen. Eine gekreuzte Dispersion, die ja stattfinden muss, konnte ich nicht mit Sicherheit wahrnehmen.

Nach

$$\operatorname{tg} V_a = \frac{\sin M_a}{\sin M_o}$$

findet man für den wahren spitzen Axenwinkel:

$2V_a$	= 35°52′40″ für Li
	= 36 13 40 „ Na
	= 36 38 32 „ Tl.

Mit Hilfe dieser Werthe und der für $2M_a$ gefundenen konnte ich auf bequeme Weise den mittleren Brechungsexponenten des Körpers berechnen. Nach

$$\beta = \frac{\sin M_a \cdot n}{\sin V_a},$$

worin n den Brechungsexponenten des angewandten flüssigen Mediums darstellt, ergiebt sich:

β	= 1,564878 für Li
	= 1,568762 „ Na
	= 1,573574 „ Tl.

Das Material gestattete es ferner, ein Prisma herzustellen, dessen brechende Kante ich parallel der II Mittellinie, in diesem Falle Axe grösster Elasticität, verlaufen liess. Der brechende Winkel betrug: 23° 45′.

Digitized by Google

Für die Minimalablenkungen des parallel der Kante schwingenden Strahles γ erhielt ich folgende Werthe:

$$\begin{aligned} \delta &= 13^{\circ}\,46' && \text{für Li} \\ &= 13\ 51 && \text{„ Na} \\ &= 13\ 57\ 30'' && \text{„ Tl.} \end{aligned}$$

Hiernach findet man nach:

$$n = \frac{\sin\frac{\delta+\alpha}{2}}{\sin\frac{\alpha}{2}}:$$

$$\begin{aligned} \gamma &= 1{,}562744 && \text{für Li} \\ &= 1{,}566090 && \text{„ Na} \\ &= 1{,}570439 && \text{„ Tl.} \end{aligned}$$

Schliesslich konnte ich noch den dritten Hauptbrechungsexponenten α berechnen nach der Formel:

$$\operatorname{tg} V = \frac{\gamma}{\alpha}\sqrt{\frac{\alpha^2-\beta^2}{\beta^2-\gamma^2}},$$

die zu diesem Zwecke umgeformt wurde zu:

$$\frac{1}{\alpha^2} = \frac{1}{\beta^2} - \operatorname{tg}^2 V\left(\frac{1}{\gamma^2}-\frac{1}{\beta^2}\right).$$

Man erhält hieraus:

$$\begin{aligned} \alpha &= 1{,}585684 && \text{für Li} \\ &= 1{,}594415 && \text{„ Na} \\ &= 1{,}603068 && \text{„ Tl.} \end{aligned}$$

8. Anisbenztolhydroxylamin.

Formel: $C_7H_7O.C\begin{cases} NO.CO.C_6H_5 \\ O.CO.C_7H_7. \end{cases}$

Schmelzpunkt: 133—134°.

Dieser und die drei folgenden Körper sind im chemischen Laboratorium des Herrn Geh. Reg.-Raths Prof. Dr. Lossen in Königsberg von Herrn Dr. Rogner dargestellt worden[1]. Diese Verbindung ist in einem, unter Druck über seinen Siedepunkt erhitztem, Gemische von Alkohol und Äther (1 : 4) löslich und scheidet sich bei langsamem Verdunsten desselben in schönen Krystallen aus.

[1] E. Rogner, Über triacylirte Hydroxylamine. Inaug.-Dissert. Königsberg 1895.

Digitized by Google

Krystallsystem: Monoklin.

Axenverhältniss:

$$\dot{a} : \dot{b} : \dot{c} = 1{,}670183 : 1 : 1{,}976563$$
$$\beta = 82°39'.$$

Als Fundamentalwinkel benutzte ich die folgende

$$0P : \infty P\bar{\infty} = 001 : 100 = 97°21'$$
$$0P : -P\bar{\infty} = 001 : 101 = 134\ 27$$
$$+P : +P = \bar{1}11 : \bar{1}11 = 72\ 55$$

An Formen wurden wahrgenommen (Taf. XIV F

$0P(001)$; $\infty P\bar{\infty}(100)$; $+P(\bar{1}11)$; $-P(111)$
c a o p

$-P\bar{\infty}(101)$; $-\frac{1}{3}P(113)$; $\frac{1}{2}P\dot{\infty}(012)$.
m r n

Alle diese Flächen wurden an den grösseren Kr zusammen vorkommend aufgefunden. Die Basis d herrscht fast immer vor, das vordere Pinakoid ist meist unebene matte Fläche vertreten. Eine Anzahl Krystalle nur $+P(\bar{1}11)$, $0P(001)$ und $\infty P\bar{\infty}(100)$, die letztere F gutem Zustande und mit $0P(001)$ im Gleichgewicht aus

Die Spiegelung der Flächen, besonders der n Formen, ist eine ziemlich gute zu nennen. Eine Basis auftretende Streifung oder Knickung nach de erschwerte oft die Winkelmessung. Für die auft Flächen ergaben sich durch Berechnung aus dem Axen niss folgende Kanten- und Hauptschnittswinkel:

Für $+P = (\bar{1}11)$:
$X = 36°27'30''$
$Y = 64\ 20\ 17$
$Z = 69\ 37\ 29$
$\mu = 43\ 13\ 1\frac{1}{2}$
$\nu = 54\ 7\ 58\frac{1}{2}$
$\varrho = 26\ 50\ 10$
$\sigma = 30\ 54\ 38$

Für $-\frac{1}{3}P = (113)$:
$X' = 59°45'39''$
$Y' = 66\ 15\ 27$
$Z' = 35\ 56\ 34\frac{1}{2}$
$\mu' = 62\ 13\ 21$
$\nu' = 20\ 25\ 39$
$\varrho = 56\ 37\ 15$
$\sigma = 30\ 54\ 38$

Für $-P = (111)$:
$X' = 39°59'15''$
$Y' = 59\ 10$
$Z' = 63\ 15\ 18$
$\mu' = 37\ 6$
$\nu' = 45\ 33$
$\varrho = 26\ 50\ 10$
$\sigma = 30\ 54\ 38$

Für $\frac{1}{2}P\dot{\infty}(012)$:
$X = 45°34'27''$
$Y = 95\ 14\ 31$
$Z = 44\ 25\ 33$
$\varrho = 45\ 20\ 16$

Für $-P\bar{\infty}(101)$:
$X' = 90°$
$Y' = 37\ 6' =$
$Z' = 45\ 33 =$

Digitized by Google

In der folgenden Tabelle sind die berechneten Combinationskantenwinkel mit den gemessenen zusammengestellt:

Kante	berechnet	gemessen
$0P : -P\breve{\infty} = 001 : 101$ c : m	—	134° 27′ *
$0P : \infty P\breve{\infty} = 001 : 100$ c : a	—	97 21 *
$0P : \infty P\breve{\infty} = 001 : \bar{1}00$ c : a	82° 39′	82 39
$0P : -\frac{1}{3}P = 001 : 113$ c : $\frac{1}{3}$	144 3 25½″	144 4
$0P : -P = 001 : 111$ c : p	116 44 42	116 42 30″
$0P : +P = 001 : \bar{1}11$ c : o	110 22 31	110 25
$0P : \frac{1}{2}P\grave{\infty} = 001 : 012$ c : n	135 34 27	135 36
$-\frac{1}{3}P : -P = 113 : 111$ r : p	152 41 16½	152 40
$-\frac{1}{3}P : +P = 113 : 11\bar{1}$ r : o	105 34 3½	105 34 15
$-\frac{1}{3}P : -P\breve{\infty} = 113 : 101$ r : m	141 27 46½	141 30 30
$-\frac{1}{3}P : \frac{1}{2}P\grave{\infty} = 113 : 012$ r : n	158 32 41	158 32 35
$-\frac{1}{3}P : +P = 113 : \bar{1}11$ r : o	122 48 3	122 50 25
$-\frac{1}{3}P : -\frac{1}{3}P = 113 : 1\bar{1}3$ r : r	119 31 18	119 34
$-\frac{1}{3}P : \infty P\breve{\infty} = 113 : 100$ r : a	113 44 33	113 43
$-P : +P = 111 : \bar{1}11$ p : o	123 30 17	123 31
$-P : \infty P\breve{\infty} = 111 : 100$ p : a	120 50	120 52 30
$-P : +P = 111 : 11\bar{1}$ p : o	132 52 47	132 52 45
$-P : -P\breve{\infty} = 111 : 101$ p : m	129 59 15	130
$-P : -P = 111 : 1\bar{1}1$ p : p	78 58 30	78 59 45
$-P : \frac{1}{2}P\grave{\infty} = 111 : 012$ p : n	149 3 34	149 3 50

Digitized by Google

Kante	berechnet	gemessen
$+P : +P = 11\bar{1} : 1\bar{1}\bar{1}$ o : o	—	72 55*
$+P : \infty P\bar{\infty} = 11\bar{1} : 100$ o : a	115 39 43	115 36 50
$+P : +P = \bar{1}11 : 11\bar{1}$ o : o	107 5	107 3
$-P\bar{\infty} : \infty P\bar{\infty} = 101 : 100$ m : a	142 54	142 52 15
$\frac{1}{2}P\dot{\infty} : +P = 012 : \bar{1}11$ n : o	144 15 24	144 16 30
$\frac{1}{2}P\dot{\infty} : \infty P\bar{\infty} = 012 : 100$ n : a	95 14 31*	95 10

Die optischen Verhältnisse: Die Untersuchung der Krystalle im parallelen polarisirten Lichte ergab in der ganzen Zone der Orthodiagonale Orientirung parallel und senkrecht zur Zonenaxe. Ferner setzte ich einen Krystall so auf, dass seine Symmetrieebene horizontal lag und hüllte ihn dann in Monobromnaphthalin ein, dessen Brechbarkeit der mittleren des Krystalls nahezu entsprach. Keine der in der Symmetrieebene liegenden Elasticitätsaxen war zu den Umgrenzungselementen orientirt.

Ich fand für den Winkel, welchen die im spitzen Winkel der Axen $\dot{a}$ und $\dot{c}$ liegende Auslöschungsrichtung mit der Spur der c-Axe bildete, 50° 30′.

Im Nörrenberg'schen Polarisationsinstrument wurde ferner ein Krystall untersucht, während derselbe um die b-Axe gedreht wurde. Bei einer vollen Umdrehung liefen viermal optische Axen durch die Mitte des Gesichtsfeldes, woraus hervorgeht, dass die optische Axenebene im Klinopinakoid liegt. Ein Schliff, den ich senkrecht zu der in Bezug auf ihre genauere Lage schon oben angegebenen Elasticitätsaxe anfertigte, erwies sich als zur I Mittellinie senkrecht. Der scheinbare Axenwinkel in Luft ist recht gross, die Axenaustritte waren am äussersten Rande des Gesichtsfeldes angedeutet, und sonach der Sinn der Dispersion hier nicht zu erkennen. Mit Hilfe einer Biot'schen compensirenden Platte stellte ich den Charakter der Doppelbrechung als positiv fest. An diesem und an einem senkrecht zur II Mittellinie

Digitized by Google

gefertigten Schliffe erhielt ich im Axenwinkelapparate noch folgende Resultate:

Scheinbare Winkel in Olivenöl:		und	
$2H_a$ = 79° 0′	für Li[1]	$2H_o$ = 124° 40′	für Li
= 79 20	„ Na	= 126 10	„ Na
= 79 45	„ Tl	= 127 44	„ Tl.

An dem Schliff senkrecht zur spitzen Bisectrix beobachtete ich deutlich eine geneigte Dispersion.

Es erschien nämlich die eine Hyperbel innen blau und aussen roth, während die andere die Farben umgekehrt aufwies. Wie zu erwarten stand, liess sich auch am Schliff senkrecht zur stumpfen Bisectrix eine geneigte Dispersion wahrnehmen. Sie machte sich hier in der Weise bemerkbar, dass die eine Axe sehr viel stärker als die andere dispergirt war. Beide Schliffe liessen stellenweise die Interferenzbilder stark gestört erscheinen. Die Axenbarren waren dort statt von kreisförmigen Ringen von unregelmässig elliptischen Curven umgeben. Jede Bewegung des Auges rief eine Veränderung der Erscheinung hervor. Durch Dünnerschleifen liess sich indessen diese Störung etwas vermindern, auch wurden dadurch die Dispersionsverhältnisse noch deutlicher erkennbar; die Axenpunkte blieben aber noch recht klein, als Zeichen einer sehr energischen Doppelbrechung.

Aus den oben angegebenen scheinbaren Axenwinkeln erhielt ich für den wahren spitzen Axenwinkel nach:

$$\operatorname{tg} V_a = \frac{\sin H_a}{\sin H_o}$$

$2V_a$ = 71° 22′ 16″	für	Li
= 71 11 46	„	Na
= 71 3 46	„	Tl.

Hieraus ergiebt sich, dass $\varrho > v$ ist.

Zur Bestimmung des mittleren Brechungsexponenten β konnte ein natürliches Prisma herangezogen werden, dessen brechende Flächen von $\infty P\infty$ (100) und $-P\infty$ (101) gebildet wurden. In diesem Falle betrug der brechende Winkel 37° 15′. In dem genannten Prisma läuft die brechende Kante parallel

[1] Um die erste Mittellinie sollte $\varrho > v$ sein. Dass dies scheinbar nicht der Fall ist, erklärt sich ähnlich wie auf p. 181, Anmerkung.

Digitized by Google

der krystallographischen b-Axe, die als Normale der optischen Axenebene zugleich mittlere Elasticitätsrichtung ist. Für den parallel zur brechenden Kante schwingenden Strahl β wurden folgende Minimalablenkungen gemessen:

$$\begin{aligned} \delta &= 24°39' && \text{für Li} \\ &= 25\ \ 8\ 45'' && \text{„ Na} \\ &= 25\ 29 && \text{„ Tl.} \end{aligned}$$

Nach der Formel

$$n = \frac{\sin\frac{\delta+\alpha}{2}}{\sin\frac{\alpha}{2}}$$

wurden die Brechungsexponenten ermittelt zu:

$$\begin{aligned} \beta &= 1{,}610318 && \text{für Li} \\ &= 1{,}619968 && \text{„ Na} \\ &= 1{,}629798 && \text{„ Tl.} \end{aligned}$$

Zum Vergleich berechnete ich noch den mittleren Brechungsexponenten nach:

$$\beta = \frac{\sin H_a \cdot n}{\sin V_a},$$

wonach ich erhielt:

$$\begin{aligned} \beta &= 1{,}609970 && \text{für Li} \\ &= 1{,}619729 && \text{„ Na} \\ &= 1{,}629874 && \text{„ Tl.} \end{aligned}$$

Die ziemlich gute Übereinstimmung der beiden Werthe für β verbürgt die Güte der Axenwinkelmessungen.

9. Tolanishydroxamsäure.

Formel: $C_7H_7C\begin{cases} NO(COC_7H_7O) \\ OH. \end{cases}$

Schmelzpunkt 155°.

Auch diesen Körper hat Herr Dr. Rogner im chemischen Laboratorium des Herrn Geh. Reg.-Raths Prof. Dr. Lossen in Königsberg dargestellt[1]. Diese Verbindung wurde zum Zwecke des Auskrystallisirens in einer Alkohol-Äthermischung gelöst.

[1] Siehe No. 8, Anmerkung.

Digitized by Google

Die krystallographische Untersuchung ergab:
Krystallsystem: Monoklin.
Axenverhältniss:

$$\dot{a} : \dot{b} : \dot{c} = 0{,}8499853 : 1 : 0{,}5041971.$$
$$\beta = 72^\circ\,18'\,53''.$$

Als Fundamentalwinkel wurden die folgenden benutzt:

$\infty P : 0P$	$= 110 : 001 =$	$103^\circ 39' 20''$
$0P : +P$	$= 001 : \bar{1}11 =$	$137\ 51\ 45$
$+P : +P$	$= \bar{1}11 : \bar{1}\bar{1}1 =$	$128\ 29\ 30$

An Formen beobachtete ich (Taf. XIV Fig. 9):

∞P (110);	$\infty P\dot{2}$ (120);	$0P$ (001);	$+P$ ($\bar{1}11$).
p	n	c	o

Die Krystalle stellen nach der Verticalaxe gestreckte Nadeln vor, die meistens nur einen Querschnitt von einem halben Millimeter besitzen. Vielfach bilden die Krystalle ein Aggregat mehrerer nahezu gleichgerichteter Individuen.

Terminalflächen waren bei den meisten nicht aufzufinden; wo solche auftraten, waren sie von ziemlich guter Beschaffenheit und lieferten einfache Reflexe. Hingegen waren die der Prismenzone äusserst mangelhaft.

Unter der Lupe sah man schon, dass die Prismenflächen von recht unebenem bisweilen treppenartigem Aussehen waren. Auf das Goniometer gebracht, zeigten sich beim Drehen um die lange Erstreckung Reflexe an Reflexen, die bald über, bald unter dem horizontalen Faden des Fadenkreuzes lagen, was beweist, dass die verschiedenen Flächen nicht genau in einer Zone liegen. Unter dem Mikroskop erkennt man übereinstimmend hiermit, dass die Prismen sich entweder nach einem Ende oder zugleich nach beiden verjüngen, ausserdem erscheinen sie vielfach wie um ihre lange Erstreckung gewunden.

Es wurden nun an einer Anzahl der besten Krystalle Winkelmessungen in der Prismenzone vorgenommen, wobei sich das Wiederkehren gewisser Winkel bemerkbar machte. Auf diese Weise konnte ich auf das Vorhandensein zweier Prismen schliessen, von denen das eine seinen stumpfen Winkel am klinodiagonalen, das andere diesen Winkel am orthodiagonalen Hauptschnitte liegen hat. An den wenigen Krystallen, die Kopfflächen besassen, zeigte sich, dass das erstere

Digitized by Google

Prisma in die Zone mit 0P (001) und +P (111) fällt und es demnach Stammprisma ist. Das zweite Prisma ergab sich durch Rechnung als ∞P2 (120). Flächen und Gegenflächen dieser beiden Prismen sind oft in sehr ungleicher Weise entwickelt, wodurch der Prismenquerschnitt eine ganz unregelmässige Form erhält, und zuweilen noch durch das Auftreten von Vicinalflächen sehr verändert wird.

Im Übrigen sind die Krystalle farblos und, wenn einfach, vollkommen durchsichtig.

Eine wenig vollkommene Spaltbarkeit verläuft nach +P (111); manche Individuen zeigen eine solche Spaltfläche als Endigung.

Für die einzelnen Formen wurden durch Rechnung aus dem Axenverhältniss folgende Werthe ermittelt:

Für +P = (111):

X	= 64°14′45″
Y	= 74 49 30
Z	= 42 8 15
μ	= 73 6 14
ν	= 34 34 53
ϱ	= 63 14 34
σ	= 49 38 9½

Für ∞P = (110):

X	= 50°59′56″
Y	= 39 0 4
Z	= 103 39 20
σ	= 49 38 9½

Für ∞P2 = (120):

X	= 31°41′32″
Y	= 58 18 28
Z	= 99 11 1
σ	= 30 27 57½

In der folgenden Tabelle sind die berechneten und die gemessenen Combinationskantenwinkel zum Vergleich miteinander zusammengestellt:

Kante	berechnet	gemessen
∞P : ∞P = 1$\bar{1}$0 : 110 p : p	101°59′52″	101°31′
∞P : ∞P2 = 110 : 120 p : n	160 41 36	161 2
∞P2 : ∞P2 = 120 : $\bar{1}$20 n : n	116 36 56	116 17
+P : ∞P2 = $\bar{1}$11 : 120 o : n	103 28 37	103 10
+P : ∞P2 = $\bar{1}$11 : $\bar{1}$20 o : n	120 32 15	120 19 30

Digitized by Google

Kante	berechnet	gemessen
$+P:\infty P = \bar{1}11:110$ o : p	94 0 55	94 2 55
$+P:\infty P = \bar{1}11:\bar{1}10$ o : p	118 28 55	118 28 22
$+P:+P = \bar{1}11:\bar{1}\bar{1}1$ o : o	—	128 29 30*
$+P:0P = \bar{1}11:001$ o : c	—	137 51 45*
$0P:\infty P = 001:110$ c : p	—	103 39 20*
$0P:\infty P\bar{2} = 001:120$ c : n	99 11 1	—

Optisches Verhalten: Die Untersuchung im parallelen polarisirten Lichte ergab auf den Prismenflächen keine bemerkbare Abweichung der einen Auslöschungsrichtung von der Spur der Verticalaxe, die an den besseren Krystallen durch die längen Kanten gegeben ist.

Ferner untersuchte ich einen Krystall im Drehapparat bei Immersion in Anisöl, nachdem ich die Symmetrieebene des Krystalles in die horizontale Lage gebracht hatte.

Auch hier konnte ich eine für das monokline System charakteristische Auslöschungsschiefe nicht mit Sicherheit feststellen; jedenfalls übersteigt dieselbe nicht einen Grad. Wurde nun ein Krystall derart gerichtet, dass die Prismenaxe vertical verlief, so mussten, den Anforderungen des monoklinen Systems gemäss, die Hauptauslöschungsrichtungen des Lichtes mit den Winkelhalbirenden der Prismenflächen zusammenfallen. Nur in wenigen Fällen konnte dies beobachtet werden, da meistens die obenerwähnte Verunstaltung des Prismenquerschnittes daran hinderte.

Im convergenten polarisirten Lichte erschienen die optischen Axen bei einer Drehung des Krystalles um die Normale zur Symmetrieebene, in der letzteren liegend. Die I Mittellinie steht senkrecht zur c-Axe, die demnach mit der II Mittellinie zusammenfällt. Die Anfertigung der zu den Mittellinien senkrechten Schliffe gelang, jedoch erwies sich der Schliff senkrecht zur stumpfen Bisectrix zu klein, um daran im Axen-

Digitized by Google

winkelapparate deutliche Messungen ausführen zu können. Das Präparat war nämlich nur einen halben Millimeter lang und breit; aus diesem Grunde trat bei der schiefen Stellung, die zum Axenaustritte erforderlich war, eine allzugrosse Lichtschwäche ein. Es gelang mir nur für Na-Licht den scheinbaren Winkel in Methylenjodid zu messen. Ich fand als Durchschnittswerth:

$$2Me_o = 101°6'.$$

Der Schliff senkrecht zur spitzen Bisectrix erlaubte den Axenaustritt in Luft zu beobachten. In der Diagonalstellung erscheinen die Hyperbelsäume nach aussen lebhaft roth, nach innen blau gefärbt, wonach für den Sinn der Axendispersion $\varrho < v$ anzunehmen ist. Eine geneigte Dispersion konnte nicht sicher beobachtet werden. Es erschienen nur die Ringe um die eine Axe etwas ausgeprägter als um die andere. Bei beiden Axen zeigte sich der nach aussen gelegene 3. und 4. Ring nahezu schwarz. Die Doppelbrechung ist recht erheblich und von positivem Charakter.

Die Messungen des scheinbaren spitzen Axenwinkels ergaben in Luft:

$$\begin{aligned} 2E_a &= 111°56' \text{ für Li} \\ &= 113\ \ 6 \text{ „ Na} \\ &= 114\ 10 \text{ „ Tl,} \end{aligned}$$

in Methylenjodid:

$$2Me_a = 57°28' \text{ für Li, Na und Tl.}$$

Für die verschiedenen Farben waren keine Winkeldifferenzen zu messen; dementsprechend erschienen die Hyperbeläste im weissen Lichte nicht gefärbt.

Für Na-Licht konnte der wahre spitze Axenwinkel ermittelt werden nach:

$$\operatorname{tg} V_a = \frac{\sin Me_a}{\sin Me_o}$$

zu:

$$2V_a = 63°48'36''.$$

Ebenso konnte ich den mittleren Brechungsexponenten der Substanz für Na-Licht berechnen.

Ich erhielt nach:

$$\beta = \frac{\sin E_a}{\sin V_a}:$$

$$\beta = 1{,}578708.$$

Digitized by Google

Zum Vergleich ergiebt sich mit Benutzung der Brechungsexponenten des angewandten Methylenjodids[1] nach:

$$\beta = \frac{n \cdot \sin Me_a}{\sin V_a}:$$

$$\beta = 1{,}579179.$$

10. Anistolhydroxamsäure.

Formel: $C_7H_7O.C\begin{cases}=NO(CO.C_7H_7)\\ -OH.\end{cases}$

Schmelzpunkt: 146°.

Auch diese Verbindung hat Herr Dr. Rogner dargestellt[2]. Sie wird ebenso wie die unter No. 8 beschriebene Verbindung aus Alkohol-Äthermischung krystallisirt.

System: Monoklin.

Axenverhältniss:

$$\dot{a} : \bar{b} : \dot{c} = 0{,}4048604 : 1 : 0{,}9759459$$
$$\beta = 79°\,17'\,47''.$$

Diesem Axenverhältniss liegen die nachfolgenden drei Fundamentalwinkelwerthe zu Grunde, die ich an einem vollkommen guten Krystalle messen konnte (Taf. XIV Fig. 10).

$0P : +P\bar{\infty}$	$= 001 : \bar{1}01$	$= 103°\ 7'\ 30''$
$0P : -P\bar{\infty}$	$= 001 : 101$	$= 121\ 26$
$P\dot{\infty} : P\dot{\infty}$	$= 011 : 01\bar{1}$	$= 87\ 36$

An Formen traten folgende auf (Taf. XIV Fig. 10):

$0P(001)$; $+P\bar{\infty}(\bar{1}01)$; $-P\bar{\infty}(101)$;
c m n

$P\dot{\infty}(011)$; $2P\dot{\infty}(021)$.
d x

Die Krystalle erscheinen tafelförmig nach der Basis und sind meistens nach der b-Axe gestreckt. Das Doma $+P\bar{\infty}(\bar{1}01)$ ist fast immer etwas grösser als $-P\bar{\infty}(101)$ entwickelt. Die Flächen von $2P\dot{\infty}(021)$ sind sehr klein, häufig fehlen sie ganz. Der Glanz sämmtlicher Flächen ist recht gut, jedoch liefern sie öfters mehrere Reflexe infolge von Knickungen; die Basis

[1] n = 1,72424 für Li
1,73613 „ Na
1,74749 „ Tl.

[2] Siehe No. 8, Anmerkung.

Digitized by Google

gab die besten Reflexe ab. Die besseren Krystalle sind etwa 2 mm breit, 4 mm lang und unter 1 mm dick. Eine Eigenfarbe ist nicht vorhanden, die Durchsichtigkeit ist recht gut. Eine vollkommene Spaltbarkeit geht nach der Basis.

Aus dem Axenverhältniss ergaben sich für die Domen noch folgende Winkelgrössen:

Für $+P\bar{\infty} = (\bar{1}01)$:	Für $-P\bar{\infty} = (101)$:
$X = 90°$	$X' = 90$
$Y = 23\ 49'\ 43'' = \mu$	$Y' = 20\ 43'\ 47'' = \mu'$
$Z = 76\ 52\ 30 = \nu$	$Z' = 58\ 34 = \nu'$
Für $P\dot{\infty} = (011)$:	Für $2P\dot{\infty} = (021)$:
$X = 46°\ 12'$	$X = 27°\ 32'\ 14''$
$Y = 97\ 42\ 12''$	$Y = 94\ 55\ 33$
$Z = 43\ 48$	$Z = 62\ 27\ 46$
$\varrho = 45\ 41\ 51$	$\varrho = 27\ 7\ 38$

Mit Benutzung dieser Werthe findet man durch Rechnung aus dem Axenverhältniss folgende mit den Messungsresultaten zusammengestellten Combinationskantenwinkel:

Kante	berechnet	gemessen
$0P : -P\bar{\infty} = 001 : 101$ c : n	—	121°26'*
$0P : +P\bar{\infty} = 001 : \bar{1}01$ c : m *	—	103 7 30"*
$0P : P\dot{\infty} = 001 : 011$ c : d	136°12	136 12 30
$0P : 2P\dot{\infty} = 001 : 021$ c : x	117 32 14	117 33
$+P\bar{\infty} : -P\bar{\infty} = 10\bar{1} : 101$ m : n	135 26 30	135 26
$P\dot{\infty} : P\dot{\infty} = 011 : 01\bar{1}$ d : d *	—	87 36*
$P\dot{\infty} : -P\bar{\infty} = 011 : 101$ d : n	112 6 40	112 10 20
$P\dot{\infty} : +P\bar{\infty} = 011 : \bar{1}01$ d : m *	99 25 58	99 25 15
$P\dot{\infty} : 2P\dot{\infty} = 011 : 021$ d : x	161 20 14	161 22 30
$2P\dot{\infty} : 2P\dot{\infty} = 021 : 02\bar{1}$ x : x	124 55 32	124 54
$2P\dot{\infty} : -P\bar{\infty} = 021 : 101$ x : n	103 57 6	103 57
$2P\dot{\infty} : +P\bar{\infty} = 021 : \bar{1}01$ x : m *	96 1 34	96 4 30

Digitized by Google

Optische Verhältnisse: Im parallelen polarisirten Lichte ist zu ersehen, dass die Hauptauslöschungen des Lichtes auf der Fläche c = 0P (001) parallel und senkrecht zur Combinationskante c : n orientirt sind. Die Untersuchung im Drehapparat lehrt, dass in der ganzen Orthodiagonalzone Orientirung in derselben Weise vorhanden ist. Unter Anisöl richtete ich ferner die Symmetrieebene eines Krystalles horizontal und fand, dass die im spitzen Winkel β liegende Elasticitätsaxe mit der Spur der Basis oder der Richtung der a-Axe einen Winkel von 30° bildet.

Wird ein Krystall im Nörrenberg'schen Polarisationsinstrument nach der tafelförmig entwickelten Basis untersucht, so tritt, mit Ausnahme der weiter unten beschriebenen Zwillinge, nahe am Rande des Gesichtsfeldes eine optische Axe aus. In der Normalstellung fällt die Axenbarre in die Spur der Klinodiagonale; die Ebene der optischen Axen liegt demnach in der Symmetrieebene. Beim Drehen um die Axe b treten die optischen Axen viermal auf, und man erkennt leicht, dass die I Mittellinie in den spitzen Winkel β fällt. Mit der Verticalaxe schliesst dieselbe einen Winkel von fast 49° ein, wie dies aus der oben festgestellten Lage dieser Elasticitätsaxe zur Klinodiagonalen hervorgeht.

Die Herstellung der Schliffe senkrecht zu den beiden Mittellinien musste mit der grössten Sorgfalt geschehen, um das Abspalten nach der Basis zu vermeiden. An dem Schliff senkrecht zur spitzen Bisectrix traten die Axen im Nörrenberg'schen Instrument aus. Im Axenwinkelapparat zeigten sich die Interferenzbilder etwas verzerrt; beim Messen brachte ich den besten Theil der Plättchen in das Centrum des Gesichtsfeldes.

Die gemessenen Winkel sind folgende:

in Luft: $2E_a = 82°14'$ für Li
$= 82\ 52$ „ Na
$= 83\ 18$ „ Tl.

Hieraus ergiebt $\varrho < v$.

In Monobromnaphthalin:

$2M_a = 47°7'$ für Li[1] $\qquad 2M_o = 117°43'$ für Li
$= 47\ 7$ „ Na $\qquad = 117\ 14$ „ Na
$= 47\ 2$ „ Tl $\qquad = 116\ 48$ „ Tl.

[1] Wegen der scheinbar abnormen Dispersion um die I Mittellinie, deren Betrag übrigens unbedeutend ist, vergl. p. 181, Anmerkung.

Digitized by Google

Aus

$$\operatorname{tg} V_a = \frac{\sin M_a}{\sin M_o}$$

bestimmt sich die Grösse des wahren spitzen Axenwinkels zu:

$$\begin{aligned} 2V_a &= 50^\circ\ 3'\ 48'' \text{ für Li} \\ &= 50\ 10\ 32 \quad \text{„ Na} \\ &= 50\ 12\ 16 \quad \text{„ Tl.} \end{aligned}$$

Aus diesen Werthen ist ersichtlich, dass, wie erwähnt, $\varrho < v$ ist.

Die Doppelbrechung ist ziemlich energisch; mit Hilfe der Compensationsquarzplatte fand ich den Charakter derselben positiv. Wegen den erwähnten Störungen konnte eine geneigte Dispersion nicht mit Sicherheit festgestellt werden. Eben deshalb war es auch schwierig, den Sinn der Axendispersion an der Färbung der Hyperbeläste zu erkennen.

Den mittleren Brechungsexponenten des Krystalles berechnete ich nach der Formel:

$$\beta = \frac{\sin E_a}{\sin V_a}$$

zu:

$$\begin{aligned} \beta &= 1{,}554159 \text{ für Li} \\ &= 1{,}560704 \quad \text{„ Na} \\ &= 1{,}566572 \quad \text{„ Tl.} \end{aligned}$$

Wie erwähnt, fanden sich unter den Krystallen verzwillingte Individuen vor; ihre Auffindung geschah zunächst auf optischem Wege. Als ich nämlich einen solchen Krystall im Nörrenberg'schen Polarisationsinstrument nach der Basis untersuchte, traten statt wie gewöhnlich einer Axe deren zwei auf; dieselben waren gleich gross und lagen auch etwa gleich weit vom Mittelpunkt des Gesichtsfeldes ab. In der Diagonalstellung der Platte trat aber eine bemerkbare Schwächung des Interferenzbildes ein, woraus ich sofort auf eine vorhandene Zwillingsbildung schliessen konnte. Schliesslich fand sich ein Krystall vor, bei dem die eine Axe mit viel breiteren Ringen als die andere umgeben war. Hieraus ist zu schliessen, dass die erstere Platte aus zwei gleichdicken, die letztere Platte aus zwei ungleichdicken Individuen in Zwillingsstellung aufgebaut ist. Der eine Zwillingskrystall erlaubte übrigens Winkelmessungen vorzunehmen. Die Winkel

Digitized by Google

aus der Klinodiagonalzone wichen nicht von denen ab, die an einfachen Individuen gefunden wurden, hingegen traten Differenzen in der Zone der Orthodiagonale auf. Aus diesen Messungen ergab sich das Zwillingsgesetz:

Zwillingsaxe die Normale auf 0P (001), Zusammensetzungsfläche 0P (001).

11. Tolanisbenzhydroxylamin.

Formel: $C_7H_7C\begin{cases}NO(CO.C_7H_7O)\\O.(CO.C_6H_5).\end{cases}$

Schmelzpunkt: 146°.

Darsteller dieser Verbindung ist Herr Dr. Rogner[1]. Nach demselben ist die Substanz in geringer Menge in unter Druck über seinen Siedepunkt erhitztem Äther löslich und krystallisirt daraus sehr schön beim langsamen Verdunsten.

Krystallsystem: Monoklin.

Axenverhältniss:

$$\dot{a} : \bar{b} : \dot{c} = 1{,}176622 : 1 : 1{,}125092$$
$$\beta = 79°\,29'\,20''.$$

Zur Ableitung dieses Axenverhältnisses wurden die folgenden Fundamentalwinkelmessungen zu Grunde gelegt:

$\infty P : \infty P$	$= 110 : \bar{1}10 =$	98° 19′ 12″
$0P : \infty P\bar{\infty} = 001 : 100 =$		100 30 40
$0P : +P\bar{\infty} = 001 : \bar{1}01 =$		131 17 12

An Formen beobachtete ich (Taf. XIV Fig. 11)

0P (001);	$\infty P\bar{\infty}$ (100);	∞P (110);
c	a	p
$+P\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$);	$+2P\dot{2}$ ($\bar{1}21$);	$-2P\dot{2}$ (121).
m	r	o

Die Krystalle sind recht klein, die meisten besitzen einen Querschnitt von 1 mm und sind etwa 2 mm lang. Diese lange Erstreckung geht parallel der b-Axe. Basis und vorderes Pinakoid sind im Gleichgewicht ausgebildet. An einzelnen Individuen verdrängen die Pyramiden $\pm 2P\dot{2}$ (121), ($\bar{1}21$) die Prismen. Von der Wahl derselben als Grundpyramiden

[1] Siehe No. 8, Anmerkung.

Digitized by Google

wurde indessen abgesehen, weil in diesem Falle sich das Axenverhältniss nicht so einfach dargestellt hätte.

Alle Flächen haben einen sehr starken Glanz und liefern meist vorzügliche Reflexe. Zuweilen war nur die Abrundung mancher Flächen etwas störend.

Die Krystalle sind klar durchsichtig und besitzen eine schwach weingelbe Farbe; wenige zeigen einen trüben Kern. Eine vollkommene Spaltbarkeit verläuft nach der Basis; beim Anfertigen der optischen Präparate zeigten sich unregelmässige Risse nach dem Klinopinakoid.

Durch Rechnung aus dem Axenverhältniss ergeben sich für die beobachteten Formen folgende Winkelwerthe;

Für $\infty P = (110)$:
$X = 40°\,50'\,24''$
$Y = 49\ \ 9\ 36$
$Z = 96\ 51\ \ 6$
$\sigma = 40\ 21\ 39$

Für $+P\bar{\infty} = (\bar{1}01)$:
$X = 90°$
$Y = 51\ 47'\ 52'' = \mu$
$Z = 48\ 42\ 48 = \nu$

Für $+2P\dot{2} = (\bar{1}21)$:
$X = 29°\,29'\,21''$
$Y = 72\ 16\ 33$
$Z = 71\ \ 2\ 46$
$\mu = 51\ 47\ 42$
$\nu = 48\ 42\ 48$
$\varrho = 23\ 57\ 39$
$\sigma = 23\ \ 1\ 22$

Für $-2P\dot{2} = (121)$:
$X' = 34°\,12'\,53''$
$Y' = 64\ 48\ 44$
$Z' = 63\ 57\ 43$
$\mu' = 40\ 48\ 39$
$\nu' = 38\ 40\ 41$
$\varrho = 23\ 57\ 39$
$\sigma = 23\ \ 1\ 22$

Wie aus folgender Zusammenstellung zu ersehen ist, findet eine ziemlich gute Übereinstimmung zwischen den gemessenen und berechneten Combinationskantenwinkeln statt:

Kante	berechnet	gemessen
$0P : \infty P\bar{\infty} = 001 : 100$ c : a	—	100°30' 40" *
$0P : +P\bar{\infty} = 001 : \bar{1}01$ c : m	—	131 17 12 *
$0P : \infty P = 001 : 110$ c : p	96°51' 6"	96 53 10
$0P : -2P\dot{2} = 001 : 121$ c : o	116 2 17	116 2
$0P : +2P\dot{2} = 001 : \bar{1}21$ c : r	108 57 14	108 57 30

Digitized by Google

Kante	berechnet	gemessen
$\infty P : \infty P\bar{\infty} = 110 : 100$ p : a	130 50 24	130 48 30
$\infty P : \infty P = 110 : \bar{1}10$ p : p	—	98 19 12 *
$\infty P : -2P\dot{2} = 110 : 121$ p : o	154 40 39	154 41
$\infty P : +2P\dot{2} = 110 : 12\bar{1}$ p : r	149 3	149 3 30
$\infty P : +P\bar{\infty} = 110 : 10\bar{1}$ p : m	113 51 19	113 48 45
$-2P\dot{2} : +2P\dot{2} = 121 : \bar{1}21$ o : r	137 5 17	137 5
$-2P\dot{2} : \infty P\bar{\infty} = 121 : 100$ o : a	115 11 16	115 9 15
$+2P\dot{2} : \infty P\bar{\infty} = 12\bar{1} : 100$ r : a	107 43 27	107 45 50
$\infty P\bar{\infty} : +P\bar{\infty} = 100 : 10\bar{1}$ a : m	128 12 8	128 10 45

Optisches Verhalten: Im parallelen polarisirten Lichte beobachtete ich auf den Flächen von 0P (001) und $\infty P\bar{\infty}$ (100), dass die Hauptschwingungsrichtungen parallel und senkrecht zu den langen Kanten, welche die Richtung der Orthodiagonale angeben, orientirt waren. Im Drehapparat, bei Einhüllung in Monobromnaphthalin setzte ich ferner einen Krystall derart auf, dass seine Symmetrieebene horizontal lag. Die Auslöschungsrichtungen fielen mit den Umgrenzungselementen nicht zusammen, vielmehr bildete die im stumpfen Winkel der Axen $\dot{a}$ und $\dot{c}$ gelegene Elasticitätsaxe mit der Verticalaxe einen Winkel von $62\frac{1}{2}^0$ im Na-Lichte. Im weissen Lichte liess sich zwar auch eine Dunkelstellung herbeiführen, in der Nähe derselben trat aber eine schwache Färbung auf, die darauf hinwies, dass die Elasticitätsaxen für die verschiedenen Farben etwas auseinanderfallen. Den Winkelbetrag dieser Dispersion konnte ich nicht messen, weil er zu gering war.

Um die Lage der optischen Axenebene zu finden, ging ich zur Untersuchung im convergenten Lichte über. Als ich einen Krystall um die im spitzen Winkel β liegende Elastici-

Digitized by Google

tätsaxe um 360° drehte, wanderten viermal optische Axen durch die Mitte des Sehfeldes, woraus sich ergiebt, dass die optische Axenebene senkrecht zur Symmetrieebene und weiterhin im stumpfen Winkel β liegt. Die eine Mittellinie liegt also im stumpfen Winkel β, die andere fällt mit der Axe $\bar{b}$ zusammen. An Schliffen, die ich senkrecht zu denselben anfertigte, waren in Luft keine Axenaustritte zu beobachten. Wie aus den weiter unten mitzutheilenden Axenwinkelmessungen in Öl hervorging, war der Schliff senkrecht zur Orthodiagonale zur I Mittellinie normal. Die zweite Mittellinie fällt demnach in den stumpfen Winkel der Axen $\grave{a}$ und $\grave{c}$, mit letzterer den Winkel von $62\frac{1}{2}^0$ bildend.

Im Axenwinkelapparate stellte ich Folgendes fest:

Um die I Mittellinie war eine gekreuzte Dispersion erkennbar; das Interferenzbild besass keine Symmetrielinie, sondern war nur noch in Bezug auf das Klinopinakoid symmetrisch. In der Diagonalstellung waren ferner die Hyperbeläste auf der concaven Seite roth gesäumt, woraus sich der Sinn der Axendispersion zu $\varrho < \upsilon$ ergiebt. Die kleinen Axenringe lassen auf eine energische Doppelbrechung schliessen, die ich als negativ erkannte. Die um die II Mittellinie erwartete horizontale Dispersion konnte sehr gut wahrgenommen werden; es erschien in der Normalstellung jeder der beiden Axenbarren roth nach der oberen, blau nach der unteren Seite hin gesäumt. Auf einer Seite der Spur der Axenebene waren die Curven um die Axenpunkte viel zahlreicher als auf der anderen Seite. Für die scheinbaren Winkel der optischen Axen in Olivenöl erhielt ich die Werthe:

$2H_a$	$= 96°20'$ für Li	$2H_o$	$= 110°31'$ für Li
	$= 97\ 28$ „ Na		$= 110\ 28$ „ Na
	$= 98\ 41$ „ Tl,		$= 110\ 16$ „ Tl.

Nach der Formel:

$$\operatorname{tg} V_a = \frac{\sin H_a}{\sin H_o}$$

ergiebt sich für die Grösse des wahren spitzen Axenwinkels:

$$2V_a = 84°23'56''\ \text{für Li}$$
$$= 84\ 55\ \text{„ Na}$$
$$= 85\ 30\ 44\ \text{„ Tl.}$$

Digitized by Google

Schliesslich ergab sich noch der mittlere Brechungsexponent der Substanz nach der Formel:

$$\beta = \frac{\sin H_a \cdot n}{\sin V_a},$$

worin n den Brechungsexponenten des angewandten Olivenöls bedeutet, zu:

$$\begin{aligned} \beta &= 1{,}637759 \text{ für Li} \\ &= 1{,}644652 \text{ „ Na} \\ &= 1{,}650938 \text{ „ Tl.} \end{aligned}$$

12. Brommesaconsaures Zink.

Formel: $C_5 H_3 Br O_4 Zn + 8H_2 O$.

Die Krystalle dieser Verbindung stammen aus dem Laboratorium des Herrn Geh. Reg.-Raths Prof. Dr. Lossen in Königsberg[1].

Der Wassergehalt des Körpers entweicht bei 120—130° vollständig; auch über concentrirter Schwefelsäure wird der Wassergehalt abgegeben.

Krystallsystem: Monoklin.

Axenverhältniss:

$$\dot{a} : \bar{b} : \dot{c} = 1{,}417160 : 1 : 0{,}858584.$$
$$\beta = 87° 44' 1''.$$

Als Fundamentalwinkel hierzu dienten die drei Polkantenwinkel von $\pm P$:

$$\begin{aligned} +P : -P &= \bar{1}11 : 111 = 130°37'30'' \\ +P : +P &= 1\bar{1}1 : \bar{1}11 = 106\ 29 \\ -P : -P &= 111 : 1\bar{1}1 = 108\ 24 \end{aligned}$$

An Formen sind die folgenden vertreten (Taf. XIV Fig. 12):

$\infty P\bar{\infty}$ (100); ∞P (110); $\infty P\bar{2}$ (210); $-P$ (111); $+P$ ($\bar{1}11$);
a r n p q
$-P\bar{\infty}$ (101); $+P\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$).
m o

Die Krystalle sind meist kurz prismatisch; häufig sind ∞P (110) und $\infty P2$ (210) im Gleichgewicht ausgebildet. Ferner sind $+P$ ($\bar{1}11$) und $-P$ (111), desgleichen $+P\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$) und

[1] Lossen und Gerlach, Über die Brommesaconsäure. Ber. d. d. chem. Ges. 27. p. 1853. 1894.

Digitized by Google

$-P\bar{\infty}$ (101) gleichgross entwickelt. Der Habitus ist infolge des Zusammenauftretens der positiven und negativen Formen der eines rhombischen Krystalles; dazu kommt, dass die monokline Schiefe ohne genaue Messungen nicht wahrzunehmen ist.

Die Flächenbeschaffenheit ist bei sämmtlichen Krystallen sehr unvollkommen. Die Oberflächen sind infolge des zu Anfang erwähnten Wasserverlustes sehr trüb. In den meisten Fällen musste beim Winkelmessen das gewöhnlich benutzte schwach vergrössernde Ocular durch ein verkleinerndes ersetzt werden, um nur einigermaassen deutliche Reflexe zu erhalten. Genauen Messungen hinderlich war ferner eine verticale Streifung der Prismen sowie eine wellige und geknickte Beschaffenheit der Pyramiden. Die Messungen ergaben nun, dass die im klinodiagonalen Hauptschnitt liegenden Polkantenwinkel von $+P(\bar{1}11)$ und $-P(111)$ sich etwas von einander unterschieden. Die ungünstige Beschaffenheit dieser Flächen brachte es aber mit sich, dass die an einer und derselben Polkante gemessenen Winkelwerthe bedeutenden Schwankungen unterworfen waren, die manchmal die Differenz der an beiden Polkanten gemessenen Werthe noch übertrafen. Durch die weiter unten angegebenen optischen Merkmale wurde ich aber zu der Annahme des monoklinen Systems geradezu gezwungen; ich stellte daher mit Zuhilfenahme der optischen Orientirung sämmtliche Krystalle übereinstimmend auf und konnte so eine sichere Unterscheidung der Winkel vorn und hinten möglich machen.

Die Krystalle sind auch im Inneren leicht getrübt und vielfach stark zerklüftet durch den Verwitterungsprocess. Nach $\infty P\bar{\infty}$ (100) lassen sich die Krystalle leicht spalten, die Spaltflächen sind jedoch sehr uneben.

Durch Rechnung ergaben sich für die einzelnen Formen folgende Winkelwerthe:

Für ∞P = (110):
X = 35° 13′ 45½″
Y = 54 46 14½
Z = 91 17 38

Für $\infty P\bar{2}$ = (210):
X = 54° 42′ 2″
Y = 35 17 58
Z = 91 42 49

Für $-P\bar{\infty}$ = (101):
X′ = 90°
Y′ = 57 8′ 30″ = μ′
Z′ = 30 35 31 = ν′

Für $+P\bar{\infty}$ = ($\bar{1}$01):
X = 90°
Y = 60 27′ 28″ = μ
Z = 31 48 31 = ν

Digitized by Google

Für $-P = (111)$:		Für $+P = (\bar{1}11)$:	
X'	$= 54°12'$	X	$= 53°14'30''$
Y'	$= 63\ 53\ 33''$	Y	$= 66\ 43\ 57$
Z'	$= 45\ 43\ 8$	Z	$= 47\ 5\ 25$
μ'	$= 57\ 8\ 30$	μ	$= 60\ 27\ 28$
ν'	$= 30\ 35\ 31$	ν	$= 31\ 48\ 31$
ϱ	$= 49\ 21\ 4$	ϱ	$= 49\ 21\ 4$
σ	$= 35\ 12\ 31$	σ	$= 35\ 12\ 31$

Mit Zuhilfenahme obiger Werthe berechnete ich die Combinationskantenwinkel, die zum Vergleich mit den gemessenen in folgender Tabelle zusammengestellt sind:

Kante	berechnet	gemessen
$-P : -P = 111 : 1\bar{1}1$ $p : p$	—	$108°24'$ *
$-P : +P = 111 : \bar{1}11$ $p : q$	—	$130\ 37\ 30''$ *
$-P : -P\bar{\infty} = 111 : 101$ $p : m$	$144°12'$	$144\ 10\ 30$
$-P : \infty P = 111 : 110$ $p : r$	$137\ 0\ 46''$	$137\ 2$
$-P : \infty P\bar{2} = 111 : 210$ $p : n$	$134\ 12$	$134\ 7$
$-P : \infty P\bar{\infty} = 111 : 100$ $p : a$	$116\ 6\ 27$	$116\ 4$
$+P : +P = 11\bar{1} : 1\bar{1}\bar{1}$ $q : q$	—	$106\ 28$ *
$+P : +P\bar{\infty} = 11\bar{1} : 10\bar{1}$ $q : o$	$143\ 14\ 30$	$143\ 13\ 15$
$+P : \infty P = 11\bar{1} : 110$ $q : r$	$135\ 47\ 47$	$135\ 41$
$+P : \infty P\bar{2} = 11\bar{1} : 210$ $q : n$	$131\ 55\ 44$	132 ca.
$+P : \infty P\bar{\infty} = 11\bar{1} : 100$ $q : a$	$113\ 16\ 3$	$113\ 20$
$\infty P : \infty P = 110 : 1\bar{1}0$ $r : r$	$70\ 27\ 31$	$70\ 23$
$\infty P : \infty P = 110 : \bar{1}10$ $r : r$	$109\ 32\ 29$	$109\ 45$
$\infty P : \infty P\bar{\infty} = 110 : 100$ $r : a$	$125\ 13\ 45\frac{1}{2}$	$125\ 11\ 45$
$\infty P : \infty P\bar{2} = 110 : 210$ $r : n$	$160\ 31\ 43\frac{1}{2}$	$160\ 33$
$\infty P\bar{2} : \infty P\bar{2} = 210 : 2\bar{1}0$ $n : n$	$109\ 24\ 4$	$109\ 21\ 50$

Digitized by Google

Kante	berechnet	gemessen
$\infty P\bar{2} : \infty P\bar{\infty} = 210 : 100$ n : a	144 42 2	144 40 45
$\infty P\bar{\infty} : -P\bar{\infty} = 100 : 101$ a : m	122 51 30	122 58
$\infty P\bar{\infty} : +P\bar{\infty} = 100 : 10\bar{1}$ a : o	119 32 32	119 40 30
$+P\bar{\infty} : -P\bar{\infty} = \bar{1}01 : 101$ o : m	117 35 58	117 42

Optisches Verhalten: Die Bestimmung der Hauptauslöschungsrichtungen im parallelen polarisirten Lichte nach den natürlichen Flächen war durch die Trübung derselben etwas erschwert. Bei einem nach $\infty P\bar{\infty}$ (100) plattenförmig entwickelten Krystall war parallele und senkrechte Orientirung zu den verticalen Combinationskanten zu beobachten. An einem Schliff parallel dem klinodiagonalen Hauptschnitte konnte eine Auslöschungsschiefe gemessen werden; es bildet nämlich eine der in der Plattenebene liegenden Elasticitätsaxen mit der Verticalen einen Winkel von 14° im Na-Licht, im stumpfen Winkel β gelegen. Im Nörrenberg'schen Polarisationsinstrument liess die erwähnte Platte parallel $\infty P\bar{\infty}$ (100) ein excentrisches Curvensystem im Na-Lichte beobachten; diese Excentricität der Lage beweist, dass das Pinakoid nicht einem rhombischen Krystalle angehören kann, und stimmt ferner mit der nach dem Klinopinakoid beobachteten Auslöschungsschiefe überein. Ein Schliff nach der letzteren Fläche zeigte natürlich ein centrisches Curvensystem im Na-Lichte, welches ferner darauf hinzudeuten schien, dass es um eine Mittellinie gelegen sei. An einem Schliff senkrecht zu derjenigen in der Symmetrieebene liegenden Elasticitätsaxe, welche die oben gemessene Auslöschungsschiefe hervorruft, konnten in Luft die beiden Axenaustritte um die I Mittellinie beobachtet werden. Die Axen traten unfern vom Rande des Gesichtsfeldes auf, ihre Verbindungslinie fiel mit der Spur der b-Axe zusammen, wonach also die optische Axenebene senkrecht zur Symmetrieebene liegt. Weiter folgt hieraus, dass der Schliff parallel $\infty P\bar{\infty}$ (010) senkrecht zur II Mittellinie ist. Die beiden letzt-
nnten Schliffe mussten zum Zwecke der Axenwinkel-

Digitized by Google

messung recht dünn gemacht werden, da die Interferenzbilder durch unregelmässig eingelagerte Lamellen und Flocken stark verzerrt erschienen. Ganz konnte durch diese Operation der Übelstand nicht aufgehoben werden; immer noch waren die Axenringe von unregelmässiger Form, die sich durch eine kleine Ortsveränderung des Auges jedesmal änderte. Der Charakter der Doppelbrechung um die I Mittellinie giebt sich als negativ zu erkennen; ferner ist nach der Färbung der Hyperbeläste zu schliessen, dass der Axenwinkel für Roth grösser als Blau ist.

Wegen den erwähnten Störungen wurden die Axenwinkelmessungen nur im Na-Lichte vorgenommen.

Ich fand:

in Luft:
$2E_a = 118^0\,15'$ für Na,

in Olivenöl:
$2H_a = 71^0\,12'$ für Na,
$2H_o = 108\ 21$ „ „

Da die Summe $2H_a + 2H_o$ fast 180^0 beträgt, so ist zu folgern, dass der mittlere Brechungsexponent des Krystalles mit dem Brechungsexponenten des angewandten Öles nahezu übereinstimmen muss. Der wahre Axenwinkel berechnet sich infolgedessen nach

$$\operatorname{tg} V_a = \frac{\sin H_a}{\sin H_o}$$

zu:

$$2V_a = 71^0\,21'\,12'',$$

welcher Werth denn auch sehr nahe an den von $2H_a$ herankommt[1].

Für den mittleren Brechungsexponenten ergiebt sich nach:

$$\beta = \frac{\sin H_a \cdot n}{\sin V_a}:$$

$$\beta = 1{,}474305 \text{ für Na.}$$

Dieser Werth ist in der That wenig von dem Brechungsexponenten des benutzten Olivenöles verschieden; Differenzen machen sich erst in der 3. Decimalen bemerkbar.

[1] Vergl. C. Klein, Sitzungsber. d. k. preuss. Akad. d. Wiss. 1895. p. 100.

Digitized by Google

Ueber glaciale Stauchungserscheinungen (sogen. Taschen) am Bieler See.

Von

G. Steinmann.

Mit einer Profilskizze.

Der Ostabhang der östlichsten Jurakette, welche den Bieler See im W. begrenzt und unter dem Namen der Seekette[1] bekannt ist, zeigt gewisse und z. Th. sehr auffällige Anomalien der Lagerung, welche zwar schon früher Gegenstand der Beobachtung und Discussion gewesen sind, aber erst neuerdings durch die Herren Baumberger und Schardt eine ausführliche Darstellung erfahren haben[2].

Man ist um so mehr erstaunt, stark verwickelte Lagerungsverhältnisse hier anzutreffen, als der Gesammtbau der Seekette sich als ein einfaches und keineswegs stark zusammengedrücktes Gewölbe darstellt, dessen östlicher Flügel mit mässiger, wenn auch etwas wechselnder Steilheit gegen den See zu einfällt. Die Anomalien der Lagerung bestehen nun im Wesentlichen darin, dass mitten zwischen den harten

[1] Mit Einschluss der ihr untergeordneten Falte des Kapf.

[2] E. Baumberger, Über die geologischen Verhältnisse am linken Ufer des Bieler Sees. Mitth. naturf. Ges. Bern 1894. 188—195. — H. Schardt und E. Baumberger, Études sur l'origine des poches hauteriviennes dans le Valengien inférieur. Bull. Soc. vaud. sc. nat. 31. 1896. 247—268. [illegible] findet sich auch die ältere Literatur zusammengestellt. Dasselbe [illegible]scher Übersetzung: Eclog. Geol. Helv. 5. 159—201.

Digitized by Google

Kalk-Schichten des Unteren Valengien[1] („marbre bâtard"), die den Jurakern des Seegewölbes als äusserste Hülle umgeben, wenig mächtige Partien jüngerer Kreidehorizonte keil- oder linsenförmig eingebettet liegen. Diese jüngeren Kreidestufen, Oberes Valengien und Mittelneocom (Hauterivien), sind theils an ihrer Gesteinsbeschaffenheit, theils an ihrer Fossilführung so leicht und sicher zu erkennen, dass ein Zweifel an ihrem thatsächlichen Vorhandensein ausgeschlossen erscheint. Die Verbreitung dieser Einschaltungen ist nun vorwiegend an solche Stellen geknüpft, wo am Ostflügel des Seegewölbes die compacten Kalke des marbre bâtard mehr oder weniger plötzlich aus einer schwächeren (etwa 30°—40° betragenden) Neigung in der Richtung des Sees in eine stärkere (etwa 60°—70° betragende) übergehen.

Die Einschaltungen oder Einkeilungen, von den schweizerischen Autoren mit dem mehrdeutigen Namen Taschen (poches) belegt[2], treten nun innerhalb des marbre bâtard in wechselnder Form auf. Gewöhnlich erscheinen sie in den künstlichen Aufschlüssen als wenig ausgedehnte, linsenförmig gestaltete Lager, die im Hangenden wie im Liegenden anscheinend ganz conform von den Valengien-Kalken eingeschlossen werden. Wo sie sich seitlich ausspitzen, lagern sich die hangenden Kalkbänke ohne merkliche Störung auf die liegenden, und letztere setzen stellenweise nach unten zu in ganz normaler Weise fort. Eine gewisse Erklärung für diese zunächst ganz unverständlichen Vorkommnisse bieten andere Aufschlüsse, in denen man sieht, wie die abnormen Einschaltungen die hangenden Bänke des marbre bâtard auf Querspalten, welche der Axe des Gewölbes parallel verlaufen, durchsetzen und mit den linsenartigen Einschaltungen in Ver-

[1] Baumberger betrachtet das Untere Valengien des Juragebirges jetzt als das zeitliche Aequivalent der Barrias-Stufe in den Alpen. (Mündliche Mittheilung.)

[2] Als „poches" werden nämlich gewöhnlich die sack- oder dütenförmigen, durch Auswitterung entstandenen Höhlungen bezeichnet, in denen sich das eogene Bohnerz des Juragebirges zu finden pflegt. Rollier beschreibt aus dem Neuenburger Jura Gault-Taschen, die ich nicht aus eigener Anschauung kenne (Eclog. Geol. Helv. 5. 514). Nach seiner Ansicht handelt es sich um transgredirend lagernde Erosionsrelicte.

Digitized by Google

bindung treten (Fig. 1, *b*). In diesen Querspalten ist denn auch der einzig denkbare Weg für die Einfuhr des zwischen den Kalkbänken befindlichen Materials vorgezeichnet, welches sich von ihnen aus sowohl in der Richtung der Schichtenneigung als auch gegen dieselbe verfolgen lässt.

Ich habe versucht, in beistehendem Schema diese Verhältnisse übersichtlich zu erläutern; die Einzelfälle, welche in der citirten Arbeit von Baumberger und Schardt sorgfältig geschildert und profilistisch dargestellt sind, lassen sich im

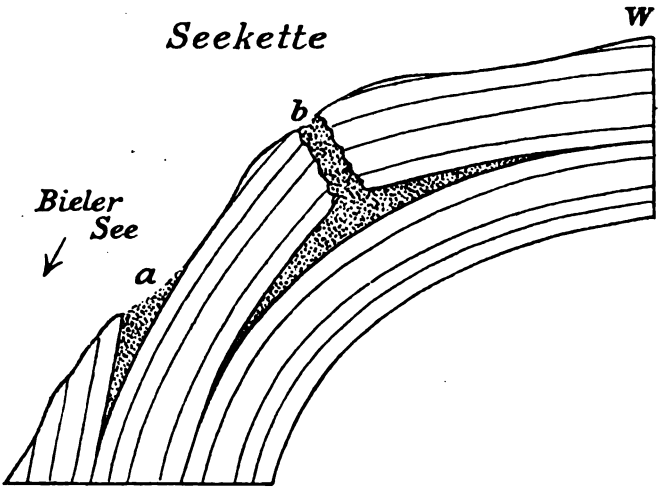


Fig. 1. Schematische Darstellung der abnormen Einschaltungen im unteren Valengien am Bieler See. *a* = keilförmige Einschaltung; *b* = linsenförmige Einschaltung, nach oben sich in eine Querspaltenausfüllung fortsetzend. Nach den Beobachtungen von Baumberger und Schardt, sowie des Verfassers. Maassstab etwa 1 : 200.

Wesentlichen auf die zwei Typen der keilförmigen (*a*) und der linsenförmigen (*b*) Einschaltung zurückführen.

Die Ausfüllungsmasse der „Taschen" besteht vorwiegend aus den gelben Mergeln des Mittelneocoms (Hauterivien), die sich durch ihren Fossilreichthum besonders auszeichnen, ferner aus den Limonitkalken des Oberen Valengien und zum geringsten Theil aus Bruchstücken des marbre bâtard selbst. Die Mergel des Mittelneocom treten in grösseren geschlossenen Massen, das härtere Material des Limonitkalkes sowie des marbre bâtard dagegen fast ausnahmslos in der Form einzelner Bruchstücke auf, die mit den Mergeln innig ver-

Digitized by Google

knetet erscheinen. Die Ausspitzungen der Linsen werden auch wohl von einer Breccie des marbre bâtard allein erfüllt. Die Verknetung des Materials verschiedener Schichten, die Breccienbildungen, die Verquetschung der Fossilien in den weichen Mergeln sowie die Druckschieferung der letzteren sind gesetzmässige Begleiterscheinungen des „Taschenphänomens", die eine besondere Beachtung verdienen.

Die Schilderungen, welche die Herren Baumberger und Schardt von derartigen Vorkommnissen, wie sie sich in der Gegend zwischen Biel und Ligerz verbreitet finden, gegeben haben, kann ich nach meinen Beobachtungen lediglich bestätigen; nur möchte ich auf gewisse Erscheinungen mehr Gewicht legen, als es die Verfasser gethan haben. Ebenso bin ich mit den genannten Verfassern der Ansicht, dass die meisten früheren Erklärungsversuche mit den thatsächlichen Verhältnissen nicht im Einklang stehen. Weder kann man diese Vorkommnisse in die Reihe der normalen Bohnerzausfüllungen stellen, wie Gilliéron es wollte, noch kann es sich dabei um ein einfaches Hinübergleiten der hangenden Bänke des marbre bâtard über normal lagerndes Mittelneocom handeln, wie Greppin (Vater) meinte. Es fehlen aber auch durchaus irgendwelche Anzeichen der mechanischen Mitwirkung des Wassers, so dass an eine Einspülung in vorhandene Hohlräume nicht wohl gedacht werden kann, wie sie neben Anderen Baumberger früher angenommen hatte.

Die Erklärung, welche gelegentlich einer Excursion der Schweizerischen geologischen Gesellschaft im Jahre 1888 sich den Herren Schardt, Lang und Baumberger als die natürlichste aufgedrängt hatte und welche auch in der oben citirten Schrift von Schardt und Baumberger als das Ergebniss ihrer Specialstudien vertreten wird, bringt das „Taschenphänomen" in Beziehung zur Faltung des Juragebirges. Hienach wäre eine Prädisposition für die Taschenbildung in der knickförmigen Abbiegung der Schichten im Ostflügel der Seekette gegeben. Es hätten sich bei der Faltung radiale Längsrisse in den höheren Lagen des marbre bâtard gebildet, in welche von oben her die weichen und daher leicht gleitenden Mergel des Mittelneocom sowie Bruchstücke des Limonitkalks des Oberen Valengien hineingerutscht wären, während

Digitized by Google

die Hauptmasse der letzteren wegen ihrer grösseren Festigkeit zurückgeblieben wären. Infolge des Hineingleitens hätten sich die Spalten erweitert und sich Abhübe zwischen den Bänken des marbre bâtard selbst gebildet, die dann ebenfalls ausgefüllt seien. Um aber die abnormen Einschaltungen zu erklären, die sich von den Querspalten aus gegen die Schichtenneigung, also nach aufwärts, in den Schichtfugen linsenförmig ausdehnen, nehmen die Verfasser noch eine abgleitende Bewegung der hangenden Schichten des marbre bâtard zu Hilfe, wodurch die hineingerutschten Massen von dem Valengienkalk überdeckt worden seien. Eine Stütze für die Thatsächlichkeit solcher Bewegungen erblicken sie in den zahlreichen Verrutschungen und Breccienbildungen, welche in der dortigen Gegend mehrfach auftreten, ohne mit abnormen Einschaltungen taschenartiger Natur verknüpft zu sein. Ferner wird die Zusammenpressung und Verknetung, welche das Ausfüllungsmaterial der Taschen erfahren hat, als Argument für die Auffassung benützt, dass sich die Gesammtheit der Vorgänge während der Faltung des Juragebirges abgespielt habe. Dass das „Taschenphänomen" endlich, soweit wir wissen, sich auf die Gegend zwischen Biel und Neuveville beschränkt, suchen die Verfasser aus dem Zusammentreffen von zwei Umständen zu erklären, erstens aus der ungewöhnlich starken Schichtenneigung in dieser Gegend und zweitens aus dem Fehlen einer widerstandsfähigen Gesteinsdecke über dem Neocom, als welche der — weiter im S. vorhandene — Urgonkalk hätte functioniren können. Wenn derselbe auch hier vorhanden gewesen wäre, so hätte er oberflächliche Rutschungen des Neocoms verhindern müssen.

Gegen diesen Erklärungsversuch lassen sich mehrere durchaus berechtigte Einwände erheben.

In erster Linie ist zu betonen, dass die allgemeinen Lagerungsverhältnisse in der Seekette keineswegs derart gestört sind, dass man in ihrem Gefolge so ungewöhnliche und örtlich sehr stark gesteigerte Dislocationen erwarten könnte. Weder ist die Aufwölbung der Kette besonders stark, noch sind irgendwelche Anzeichen besonderer Complicationen, wie Faltenüberschiebungen oder Einbruchserscheinungen, denen der nordschweizerischen Ketten vergleichbar, zu sehen. Wenn

Digitized by Google

aber wirklich tektonische Dislocationen solcher Art die „Taschenbildung" ermöglicht haben, ausserdem derselben zeitlich nachgefolgt sind, wie Schardt und Baumberger annehmen, so müssen sie doch wohl mit der Faltung des Juragebirges verknüpft gewesen sein und wie diese in die Zeit des jüngeren Tertiärs fallen. Nun darf es nach Allem, was wir über den Betrag der Abtragung in diluvialer Zeit wissen, als ausgemacht gelten, dass zur Zeit der Faltung des Juragebirges die Ausdehnung der Molasse eine erheblich grössere war, als jetzt, und dass sie damals die mesozoische Unterlage noch in der Form einer geschlossenen Decke überkleidet hat. Der heutige Zustand, in welchem die Molasse sich auf einzelne, oft weit getrennte Denudationsreste in den Becken und Synklinalen des Gebirges beschränkt, hat sich vielmehr erst im Verlaufe der einzelnen Phasen der Diluvialzeit herausgebildet. Wer diese Auffassung theilt, kann daher nicht wohl daran zweifeln, dass die Molasse zur Bildungszeit des Gebirges ebensogut als schützende Decke gegen Rutschungen in den höchsten Lagen der mesozoischen Schichtenfolge functionirt haben müsste, wie etwa der Urgonkalk, welchem Schardt und Baumberger diese Rolle in anderen Gegenden des Jura vindiciren möchten. Wollte man aber dennoch die mir unbegreifliche Annahme machen und sich die „Taschen" unter einer mächtigen Molassendecke entstanden denken infolge von gleitenden Bewegungen, so wäre doch nicht recht einzusehen, warum derselbe Vorgang in der einen oder anderen Ausgestaltung nicht so ziemlich überall im Jura stattgefunden haben sollte. Ganz besonders merkwürdig wäre es aber, dass diese Dislocationen am Bieler See, gewissermaassen in Vorahnung zukünftiger Verhältnisse, gerade nur in den jetzigen Niveau eingesetzt hätten, welches heute durch mehrfach wiederholte Erosionen und glaciale Abtragungen als Oberfläche der Seekette herausmodellirt ist, derart, dass überall schon Aufschlüsse von wenigen Metern Tiefe dem heutigen Forscher ein bequemes Untersuchungsobject gewähren könnten.

Nicht unbedenklich erscheint mir auch die Annahme, welche Baumberger und Schardt zur Erklärung der gegen die Schichtenneigung zwischen den Bänken des marbre bâtard sich aufwärts ziehenden Einschaltungen herbeiziehen, nämlich

Digitized by Google

ein Abwärtsgleiten der hangenden Bänke über die in die Querspalten hineingerutschten jüngeren Neocomschichten. Dass ein solcher Vorgang möglich ist, soll nicht geleugnet werden, aber irgendwelchen Anhalt dafür, dass er in dem fraglichen Gebiete wirklich eingetreten sei, habe ich nicht finden können, keinesfalls in dem Maasse, welches dafür angenommen werden müsste. Rutschflächen, die auf minimale Verschiebungen nach verschiedenen Richtungen deuten, giebt es in fast allen Aufschlüssen der Gegend genug, sie sind auch, wie ich die Beobachtungen von Baumberger und Schardt bestätigend bemerken will, an „taschenfreien" Stellen oft massenhaft vorhanden. Aber ausgedehntere in der Neigungsrichtung der Schichten erfolgte Verschiebungen sind gerade in den Aufschlüssen, wo sie erkennbar sein müssten, wie in und neben der grossen Tasche beim Holzplatz von Ligerz nicht zu beobachten.

Ich glaube vielmehr, dass nicht tektonische und Gleitungsvorgänge das Taschenphänomen erzeugt haben, und gehe bei meinem Erklärungsversuche von folgenden Thatsachen aus, die Baumberger und Schardt nur unvollkommen erkannt und bei ihrem Erklärungsversuche ganz unberücksichtigt gelassen haben, nämlich:

1. Von dem durchaus oberflächlichen und örtlich rasch wechselnden Charakter der dortigen Dislocationen überhaupt, soweit sie sich von dem herrschenden Typus des Faltenwurfes entfernen, der die Juraketten in jener Gegend beherrscht, sowie von der Eigenartigkeit und local gesteigerten Intensität der Dislocationen, die sich weder durch seitliche Faltung noch durch Einbruch oder Abgleiten, sondern nur durch einen von aussen und oben auf die Seekette wirkenden Druck verstehen lassen.

2. Von der Beschränkung der Erscheinung auf eine Gegend, die im Bereiche der letzten alpinen Vereisung und in einem besonders ausgezeichneten Bezirke derselben liegt.

Zu 1. ist in erster Linie darauf hinzuweisen, dass die bis jetzt bekannt gewordenen „Taschen"-Aufschlüsse nur bis zu einer sehr geringen Tiefe, durchschnittlich bis 5, im allerhöchsten Falle wohl bis 10 m unter die jetzige Oberfläche hinabreichen und dass es, nach diesen Aufschlüssen zu ur-

Digitized by Google

theilen, durchaus unwahrscheinlich ist, dass derartige Dislocationen in grössere Tiefen fortsetzen. Dasselbe gilt aber auch für die zahlreichen Rutschflächen, wie sie bei Bipschal im taschenfreien Urgonkalk auftreten. Lehrreich in dieser Beziehung ist besonders der Steinbruch am Holzplatze von Ligerz, wo man sieht, wie unter den dislocirten taschenführenden Lagen sich taschenfreie und normal gewölbte Bänke einstellen. Dieses Vorkommniss hat mir denn auch besonders als Vorbild für den Entwurf der Lagerungsverhältnisse beim Taschentypus (Fig. 1, *b*) gedient. Manche Aufschlüsse reichen zwar nicht so tief hinab, um das Vorhandensein normaler Lagerungsverhältnisse unter dem gestörten Hangenden mit gleicher Klarheit zu beobachten, allein bei La Baume z. B. liegt die Sache ganz ähnlich. Ganz allgemein gilt nun aber für die in Rede stehenden Dislocationen, dass sie ganz ausserhalb des Rahmens der Jura-Dislocationen stehen. Wenn die scharfe Knickung eines durch Gebirgsfaltung erzeugten Gewölbes gesetzmässig zu derartigen Störungen führen würde, so dürfte man voraussetzen, dass an den zahlreichen Stellen im Juragebirge, wo ähnliche uud namentlich noch viel stärkere Knickungen vorkommen, auch ähnliche Complicationen zu beobachten seien. Das ist aber nach meinen persönlichen Erfahrungen und, soviel ich aus der Literatur ersehe, nicht der Fall. Als ein Unterschied von den durch Faltung erzeugten Dislocationen wäre sodann hervorzuheben, dass alle am Bieler See beobachteten Störungen einen ungewöhnlich hohen Grad von Unregelmässigkeit und örtlich wechselnder Intensität und Ausgestaltung tragen, wie wir ihn bei tektonischen Vorgängen wohl nirgends finden. Der Wechsel vollzieht sich hier nicht auf Strecken von Kilometern oder Hektometern, sondern auf Strecken von Dekametern. Von einer kartographischen Auszeichnung könnte selbst auf einer Specialkarte nicht die Rede sein, und eine Gesetzmässigkeit könnte man nur darin finden, dass eine solche eben fehlt, sobald man sie aus tektonischen Ursachen herzuleiten versucht, dagegen vorhanden ist, wenn man die Erscheinungen auf Druckwirkungen zurückführt, die mit örtlich rasch wechselnder Intensität von aussen, bezw. von oben her erfolgt sind. Dafür lassen sich im Besonderen die Thatsachen anführen, dass

Digitized by Google

allgemein Hangendes in Liegendes eingekeilt wurde, dass Reibungsbreccien gebildet wurden, die in die Tiefe nicht fortsetzen und dass die eingekeilten Neocommergel eine Stopffältelung erfuhren — alles Erscheinungen, welche in wesentlich ähnlicher, wenn auch entsprechend der Verschiedenheit örtlicher Verhältnisse in wechselnder Weise bei glacial gestauchten Schichtgesteinen anderer Gegenden wiederkehren, dagegen weder als Erzeugnisse der Gebirgsfaltung noch des Abrutschens bekannt sind.

Angesichts dieser offenkundigen Übereinstimmung mit den Wirkungen des Eisdrucks wird unsere Aufmerksamkeit besonders auf die Thatsache gelenkt, dass die „Taschen"-Erscheinungen — soweit uns bekannt — auf eine bestimmte, eng umgrenzte Gegend des Juragebirges beschränkt sind. Die Gegend liegt im Bereiche der letzten alpinen Eisbedeckung, deren äussere Grenze durch den 35—40 km weiter vorliegenden Endmoränenzug von Wangen bezeichnet wird. Der aus dem Rhone- und Aarthal kommende Eisstrom, mit welchem auch die Eisströme der Freiburger Alpen verschmolzen, bewegte sich über die Gegend des Bieler Sees in einer Mächtigkeit von etwa $\frac{3}{4}$ km[1] hinweg, indem er sich an dem entgegenstehenden Concav-Rande des Juragebirges entlang zwängte und die innerste Kette vollständig überdeckte. Alle bisher gefundenen Taschen liegen tief unter der damaligen Oberfläche des Rhône-Aare-Eisstroms, meist nur in ganz geringen Höhen über dem Spiegel des Bieler Sees. Die Gegend des Sees darf aber auch als eine bevorzugte Stelle für die Verstärkung des Eisdrucks angesehen werden, weil der Saane-Eisstrom unter spitzem, der Aare-Eisstrom unter nahezu rechtem Winkel auf den Rhonestrom stiessen[2], und wenn sie auch den gewaltigen Nachbar nicht bei Seite drängen und

[1] Das erratische Material der letzten Eiszeit liegt nach meinen Beobachtungen am Ostabhange der Chasseral-Kette, oberhalb Nods in einer Höhe von etwa 1100 m. Der Höhenunterschied zwischen diesem Punkte und dem Boden des Bieler Sees, der eher durch glaciale Aushöhlung als durch Senkung entstanden ist, beträgt rund 700 m.

[2] Die Endmoränen der Gegend von Bern bezeichnen bereits eine Rückzugsphase des Aare-Eisstroms, wie Baltzer gezeigt hat. Vergl. für die obigen Ausführungen Baltzer's Schrift: Der diluviale Aar- und Rhonegletscher. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1896. 48, 652. t. XVI.

Digitized by Google

sich einen selbständigen Weg bis zum Juragebirge bahnen konnten, so mussten sie doch seine Druckwirkung gegen und auf die Seekette erheblich steigern, da diese in der Richtung der parallelogrammatischen Resultante lag.

Die heutige Oberflächengestaltung des Innerrandes des Juragebirges ist nun aber gerade im Wesentlichen das Ergebniss der Abschürfung zur letzten Eiszeit. Das wird hinreichend durch die Rundhöcker-Gestaltung des Gebietes, das häufige Vorkommen von glacial gehobelten und geschrammten Oberflächen der Kalksteine zwischen Neuenburg und Solothurn, sowie durch die Verbreitung der Grundmoräne der letzten Eiszeit in diesen Gebieten bewiesen.

Das sind die Thatsachen, welche mich veranlassen, das „Taschen"-Phänomen nicht durch Gebirgsfaltung und Rutschungen, sondern durch Eisdruck zu erklären. Ich stelle mir vor, dass zu Beginn der letzten Eiszeit die Seekette sowohl in ihren oberflächlichen wie in ihren tieferen Lagen noch eine normale Beschaffenheit besessen hat, dass mithin die Knickung der oberflächlichen Lagen ebenso wie die „Taschen"-Erscheinungen noch fehlten; ferner, dass die Schichtenfolge des Neocoms noch vollständiger war, als heute, dass im Besonderen das Mittelneocom noch vielfach in der Form grösserer Erosionsflecke vorhanden war. Als dann der von SW. kommende Rhône-Eisstrom zunächst noch in geringerer Mächtigkeit sich an der Seekette entlang drängte, erfuhr diese eine seitliche Pressung, wodurch die oberflächlichen Lagen ihres südöstlichen Abhanges etwas eingedrückt und geknickt wurden. So entstanden die radialen Längsspalten und Abhübe in den dicht unter der Oberfläche befindlichen Kalken des marbre bâtard, welche aber nur bis zu geringer Tiefe fortsetzten. Als dann später das immer mehr anschwellende Eis die Seekette überdeckte und sich auf ihr entlang schob, wurden die weichen Lagen des Mittelneocoms in die Spalten hineingedrückt, wobei auch die wenig mächtigen Bänke des Limonitkalks, hier und da auch Theile des marbre bâtard zertrümmert und theilweise in die Neocommergel mit eingeknetet wurden. Es begreift sich wohl, dass bei diesem Vorgange überall dort, wo der marbre bâtard noch von Neocommergeln überdeckt war, das Material der

Digitized by Google

alpinen Grundmoräne nicht mehr in die Spalten und „Taschen" hineingelangen konnte, da diese bereits mit dem plastischen Material des Hangenden vollgestopft waren. Die obersten Bänke des festen marbre bâtard schützten dabei die Taschenausfüllungen vor dem Eindringen des Grundmoränenmaterials, welches vielmehr nur deckenartig den Kalk überzog. Heute ist nun ein grosser Theil der früheren Moränendecke entfernt, vorwiegend dort, wo die Steilheit des Gehänges die Abtragung förderte, und hier liegen die „Taschen"-Kalke unbedeckt zu Tage. Wenn wir aber plateauartige Absätze am Abhange der Seekette oder ihre Höhe selbst betreten, setzt sofort die Moränenbedeckung ein. Ich halte es daher nicht für angängig, aus dem Fehlen von alpinem Erraticum in den jetzt sichtbaren „Taschen" mit Baumberger und Schardt den Schluss zu ziehen, dass die Eiswirkung bei der Erklärung des „Taschen"-Phänomens nicht in Frage kommen könne. Es ist vielmehr zu vermuthen, dass dort, wo noch eine Bedeckung von Erraticum über einer Tasche vorhanden ist, alpine Gerölle in den obersten Lagen der Taschenausfüllungen angetroffen werden mögen. Dass sie nicht in den Tiefen der Taschen selbst vorkommen, begreift sich ja leicht.

So wüsste ich nicht, wie man das Taschen-Phänomen und die Gesammtheit der damit verknüpften Erscheinungen einfacher und befriedigender erklären könnte, als durch den Druck des alpinen Inlandeises, welches zur letzten Eiszeit über die Gegend des Bieler Sees hinwegging. Diese glacialen Stauchungserscheinungen stehen aber mit der Faltung des Juragebirges in keinem Zusammenhang.

Ich möchte diesem Ergebnis eine gewisse Bedeutung deshalb beilegen, weil ihrer Entstehung nach gleiche, wenn auch in ihrer Ausgestaltung mannigfach abweichende Erscheinungen in anderen Gegenden denselben Meinungsverschiedenheiten unterworfen sind, wie die „Taschen" der Seekette. So hat noch kürzlich Penck[1] Veranlassung genommen,

[1] Geomorphologische Probleme aus Nordwest-Schottland. Zeitschr. f. Erdk. Berlin. 32. 1897. Separatabzug S. 38.

Digitized by Google

im Anschluss an v. Koenen die grossartigen Dislocationen, welche sich im Untergrunde des norddeutschen Tieflandes finden, für echte Faltungserscheinungen und nicht für Wirkungen des Eisschubes zu erklären, und sich dabei auf das Fehlen ähnlicher Erscheinungen in den Alpen und in Skandinavien berufen.

Es ist nun von vornherein wahrscheinlich, dass derartige Phänomene nicht gleichmässig über die früher vom Inlandeise bedeckten Gebiete vertheilt sind, dass ihr Auftreten vielmehr bestimmte günstige Prädispositionen zur Voraussetzung hat. Zu diesen gehört wohl in erster Linie das Vorhandensein von mehr oder weniger plastischen Sedimenten oder von Wechsellagerungen solcher mit spröden Gesteinen. In den Massengesteinen und krystallinen Schiefern Skandinaviens und der alpinen Centralketten können wir überhaupt nicht erwarten sie anzutreffen. Weiterhin scheinen auch nicht die Ausgangsgebiete der Vereisung, in denen das Eis im Allgemeinen auf geneigter Unterlage abwärts sich bewegte, sondern die peripheren Gebiete, in denen das Eis gegen grössere Widerstände gepresst wurde, der Ausbildung glacialer Faltungserscheinungen in grösserem Maassstabe günstig gewesen zu sein. An Erscheinungen, die auf den Druck des Inlandeises zurückgeführt werden müssen, fehlt es in den Alpen ungeachtet der gegentheiligen Behauptung Penck's nicht. So sind vor dem Ausgange des Weisstannenthals oberhalb Mels am Walensee die Verrucanoschiefer unter einer Bedeckung von Grundmoräne stark gefaltet, während das ganze Schichtsystem nur flach gegen NO. einfällt. Es mag auch daran erinnert werden, dass die Trümmerstructur der Tomas zwischen Chur und Reichenau, die während des Baues der Bahnlinie zwischen beiden Orten besonders deutlich zu sehen war, von Rothpletz und mir auf die Druckwirkung des Rheingletschers zurückgeführt wird[1], und dass man diese Zertrümmerung des harten Malmkalks als das mechanische Aequivalent der Stauchungen und Faltungen in plastischen Sedimenten auffassen darf. Das Taschenphänomen am Bieler See,

[1] Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1895. 47. 46. — Ber. oberrhein. geol. Ver. 1895. 28. 39.

Digitized by Google

welches ich als Wirkung des Eisdrucks erklärt habe, gehört ebenfalls in die Reihe glacialer Faltungserscheinungen im peripheren Gebiete der alpinen Vereisung.

Ebenso kann über den Ursprung der jungen Faltungen in Norddeutschland jetzt ein Zweifel nicht mehr bestehen, nachdem gerade die mächtigsten Auffaltungen, die der Finkenwalder Buchheide, trotz ihrer frappanten Ähnlichkeit mit tektonischen Bildungen, als Aufpressungen des Eises der letzten Eiszeit an einem entgegenstehenden Steilrande festgestellt worden sind[1]. Konnte doch den Theilnehmern der geologischen Excursion ins norddeutsche Flachland im October 1898 in der Cementgrube „Stern" als das Liegende der grossen nach SW. übergelegten Kreide-Oligocän-Falte[2] nicht nur der untere Diluvialsand, sondern darunter noch der untere Geschiebemergel gezeigt werden, der gerade Tags zuvor in der Tiefe der Grube aufgedeckt worden war! Nach diesen Befunden, die sich früheren ähnlichen zur Seite stellen, ist es nicht einmal mehr ohne Weiteres statthaft, die mächtigen Vorkommnisse von Kreide und Tertiär in jener Gegend als anstehend zu betrachten; sie dürften viel eher als vom anstehenden Untergrunde theilweise oder ganz abgelöste und in die Grundmoräne eingewickelte Schollen aufzufassen sein. Für die meisten Kreidevorkommnisse des südöstlichen Minnesota, welche ebenfalls z. Th. gestört sind, hat kürzlich Sardeson nachweisen können[3], dass sie nicht anstehen, sondern nur Schollen in der Grundmoräne bilden. Das intrusive Auftreten des Boulder clay, wie es Dwerryhouse aus Cheshire beschrieben hat[4], gehört auch in diese Kategorie der oberflächlichen Faltungen. Wer diese Erscheinungen nicht auf Eisdruck zurückführt, sondern sie für die Folgen der Krustenfaltung halten möchte, sollte nicht übersehen, dass sie sowohl in ihrer Verbreitung wie auch zumeist in ihrer Ausgestaltung sich von dem Typus tektonischer Dislocationen wesentlich

[1] Wahnschaffe im Führer für d. Excursionen d. deutsch. geol. Ges. i. d. norddeutsch. Flachland. 1—16. Jahrb. preuss. geol. Landesanst. 1897.
[2] Ebenda. Fig. 6. p. 14.
[3] Journ. of Geology. 6. 679. 1898.
[4] Glacialists Magazine. 1. 9. 1893.

Digitized by Google

unterscheiden. Besonders erstaunlich aber wäre es, wenn gerade die „Firste" von echten Faltungszonen Dislocationen zeigten, welche nur durch eine sehr intensive und örtlich rasch wechselnde Druckwirkung von oben und von der Seite erklärt werden können.

Eine Erscheinung, die in verschiedenen Gegenden beobachtet worden ist, ohne dass es zumeist gelungen wäre, eine befriedigende Erklärung dafür zu finden, gehört meiner Meinung nach auch in die Kategorie der Eisdruckwirkungen; ich meine die Rutschflächen, welche unabhängig vom tektonischen Aufbau einer Gegend auftreten. Ich besprach ihr Vorkommen bereits bei der Erörterung des Taschenphänomens und erklärte sie als eine Folge und Begleiterscheinung der Glacialpressung. Derartige Rutschflächen treten nun in weiter Verbreitung nicht nur im Faltengebirge, sondern auch im Tafellande auf. Wo sie an nachweisbare Verwerfungen geknüpft sind oder im Sinne der vorhandenen Faltung verlaufen, bieten sie nichts Auffälliges. Oft aber trifft keines von beiden zu. So hat Fr. Pfaff[1] in dem Buntsandsteingebiete im N. des Wiesenthals mehrfach Gleitflächen beobachtet, die mit den herrschenden Dislocationen, den Verticalverschiebungen, in keinerlei Zusammenhang stehen, d. h. auf eine ungefähr horizontale Verschiebung der Schichten gegeneinander hinweisen und deren NO.—SW.-Richtung spitzwinkelig zu den beiden Verwerfungssystemen jener Gegend (N.—S. und WNW.—OSO.) verläuft. Ich selbst habe solche Rutschflächen auch nicht selten in diesem Gebiete und anderorts beobachtet, mir ihre Entstehung durch tektonische Vorgänge nie recht erklären können, namentlich auch deshalb nicht, weil in Aufschlüssen von geringer Tiefe diese Erscheinung verhältnissmässig häufig und gut, in solchen von grösserer Tiefe dagegen selten und weniger ausgeprägt wahrgenommen wird.

Im schweizer Jura hat Rollier sich kürzlich mit diesem Problem beschäftigt[2]. Auch dieser Forscher erkennt an, dass

---

[1] Ber. nat. Ges. Freiburg i. B. 7. 125, 151. 1893.

[2] Eclog. Geol. Helv. 5. 524. 1898. Beiläufig bemerke ich, dass Rollier sich in dieser Notiz ebenfalls gegen den geodynamischen Ursprung der „Taschen" am Bieler See ausspricht.

Digitized by Google

hier eine noch nicht hinreichend studirte Erscheinung vorliegt und glaubt beobachtet zu haben, dass die Rutschflächen im Allgemeinen schräg zu den Jurafalten und in horizontalem Sinne von SO. nach NW. verlaufen.

Ich zweifle nicht daran, dass sich hier wie dort die im horizontalen Sinne ausgelösten Rutschflächen vielfach nur als Wirkungen des Eisdrucks werden erklären lassen und dass sie somit zu der Kategorie der mannigfaltig gestalteten infraglacialen Dislocationen gehören.

Digitized by Google

Ueber Convergenzerscheinungen bei fossilen Brachiopoden.

Von

Max Semper in Aachen.

Mit Tafel XV—XVII.

Es wird oft darauf hingewiesen, dass die weite Fassung des Artbegriffs, welche bei Brachiopoden besonders durch den Einfluss von DAVIDSON üblich geworden war, zu manchen Unzukömmlichkeiten geführt habe, und dass die grössere Schärfe der Unterscheidung, welche durch WAAGEN's Monographie der *Productus*-Kalkfauna zu allgemeiner Geltung gebracht wurde, es allein ermögliche, aus der Zusammensetzung einer bestimmten Fauna sichere Schlüsse auf ihre stratigraphische Stellung zu ziehen. Praktische Rücksichten dieser Art waren auch zunächst für WAAGEN die Veranlassung, von der bis dahin üblichen Praxis abzuweichen, wie das an verschiedenen Stellen der genannten Monographie ausgesprochen wird; u. A. bei der Gattung *Dielasma*[1]:

„Nach der jetzt herrschenden (durch DAVIDSON zur Anerkennung gebrachten) Ansicht bilden die Formen, welche ich in 6 Gruppen theile, nur eine einzige Art. Diese umfasst nicht nur alle carbonischen, sondern auch die permischen Terebratuliden und heisst *Terebratula sacculus* MARTIN."

Nachdem die Hauptunterschiede einiger Gruppen, der „Cinctae" und „Biplicatae" L. v. BUCH's und der „Antiplicatae" kurz hervorgehoben sind, fährt WAAGEN fort:

[1] WAAGEN, Salt range fossils. 1. 337 ff. Palaeont. Indica. ser. 13.

Digitized by Google

„Wenn man nun in einer Arbeit sieht, dass *T. sacculus* Mart. in einer bestimmten Schicht vorkommt, erhält man dadurch auch nur eine schwache Vorstellung von der wirklich auftretenden Form? Oder ist es thatsächlich vollkommen gleichgültig, mit welcher besonderen Form man es zu thun hat, welche Form sich thatsächlich in dieser bestimmten Schicht findet? Gewiss nicht. Die Namen, welche man den Dingen in der Natur giebt, sind ausschliesslich dazu da, uns eine klare Vorstellung von diesen Dingen zu geben. Dieser Zweck wird aber durchaus verfehlt, wenn so viele verschiedene Formen unter einem Namen begriffen werden. Eine Art von so ungeheurer Ausdehnung wie *T. sacculus* (Mart.) Davidson ist in stratigraphischer und biologischer Beziehung ganz und gar nutzlos."

Will man nun zu einer dreitheiligen Bezeichnungsweise wegen ihrer Schwerfälligkeit nicht seine Zuflucht nehmen, so bleibt zur präcisen Angabe der „wirklich auftretenden Form" nur der Weg einer möglichst engen Artbegrenzung, und so wird die Palaeontologie dazu geführt, die Artenzahl bei den fossilen Brachiopoden in immer steigendem Umfang zu vermehren.

Das Entgegengesetzte ereignet sich in der Zoologie, welche die Artenzahl der recenten Brachiopoden bei fortschreitender Kenntniss stetig vermindert, indem sie vieles, das früher specifisch getrennt wurde, jetzt unter einer Art zusammenfasst[1].

Wenn der Begriff der Art bei fossilen und bei recenten Organismen genau der gleiche wäre, so müsste hier, wie in so manchen anderen systematischen Fragen, der Standpunkt der Zoologie für die Palaeontologie von ausschlaggebender Bedeutung sein. Wird daher die Zoologie allmählich dahin geführt, nicht in jeder morphologischen Differenz unbedingt ein zur specifischen Trennung zwingendes Merkmal zu sehen, so müsste, soll der Artbegriff congruent bleiben, die Palaeontologie ihr darin folgen.

Es ist aber der Zweck der Aufstellung und damit der Begriff der Art in den beiden Disciplinen nicht der gleiche und der erwähnte Widerspruch ist nur scheinbar vorhanden.

[1] Oehlert et Fischer, citirt bei A. Crane. Natural science. 2. 1893.

Digitized by Google

Verschieden gestaltete Formen recenter Organismen werden dann unter einer Art zusammengefasst, wenn sich erweist, dass die unterscheidenden Merkmale immer im Zusammenhang mit irgendwelchen secundären Einflüssen auftreten. Die Zusammenfassung ist erforderlich, um durch den Vergleich der wirkenden Einflüsse und der zu beobachtenden Veränderungen Aufschluss zu erhalten über das Wesen und die Wirkung dieser secundären Factoren. In der Zoologie sind — dem Princip nach — „Arten" physiologische Einheiten und sie begreifen solche Formen, die entweder morphologisch übereinstimmen, oder die übereinstimmen würden, sobald sie sich unter gleichen Verhältnissen entwickelt hätten.

Bei fossilen Organismen aber muss gerade auf die Differenzen Gewicht gelegt werden, weil als „Leitfossilien" nur möglichst übereinstimmende Formen verwandt werden können, und weil es hier auf die Ermittelung der zeitlichen Folge der Arten ankommt. Hier begreifen die Arten ausschliesslich morphologisch übereinstimmende Formen, sie sind descriptive Einheiten.

Soll bei Fossilien versucht werden, descriptive Arten zu physiologischen Einheiten zu vereinigen, so ist hier der Weg der Untersuchung ein ganz anderer als in der Zoologie, wenn er auch — nur mit geringerer Sicherheit — zu demselben Ziele zu führen scheint. In dem einen Fall wird zunächst beobachtet, dass zwei recente descriptive Arten physiologisch zusammengehören und dass sie unter verschiedenen Existenzbedingungen leben. Es wird daraus geschlossen, dass die äusseren Einflüsse Ursache der Gestaltsveränderung sind. Der Nachweis physiologischer Zusammengehörigkeit wird erbracht durch die vermittelnden Stufen, welche im Lauf der individuellen Entwickelung in zeitlicher Folge auftreten.

Im andern Fall, bei Fossilien, würde man nach Analogie voraussetzen, dass den Existenzbedingungen ein umgestaltender Einfluss zukommt, und, wenn zwei descriptive Arten nachweislich physiologisch zusammengehören, auf Verschiedenheit der Existenzbedingungen schliessen. Der Nachweis physiologischer Zusammengehörigkeit wird hier erbracht durch das gleichzeitige Vorhandensein vieler vermittelnder Individuen, ein „räumliches" Nebeneinander der Zwischenstufen.

Digitized by Google

Die Palaeontologie sucht also zu physiologischen Arten zu gelangen, indem sie die wesentliche Bedeutung und die Constanz der Übereinstimmungen, die Zoologie, indem sie den accidentellen Charakter der Unterschiede nachweist.

Mit der Aufstellung einer descriptiven Art ist also ihre physiologische Selbständigkeit nicht unbedingt behauptet, und der Unterschied zwischen der älteren und neueren Praxis der Artbegrenzung ist nur der, dass jene zu physiologischen, diese zu descriptiven Arten zu gelangen strebte. Sollen nun aber in der Palaeontologie die Arten nur morphologisch Übereinstimmendes enthalten und von rein descriptiver Bedeutung sein, so stellt sich von selbst die Frage, wie die vermittelnden Übergangsformen, die oft zwischen solchen descriptiven Arten, in einem und demselben Lebensbezirk auftreten, zu bezeichnen sind, da es ja nicht wohl angeht, für jedes der ineinander überfliessenden Stadien einen besonderen Namen zu geben.

Waagen weist auf die hierin liegende Schwierigkeit selbst hin, sucht sie aber zu beseitigen, indem er den Übergangsreihen jede Bedeutung abspricht. Seine darauf bezüglichen Auseinandersetzungen sind die folgenden[1]:

„Dass Übergangsformen zwischen Arten verschiedenen Alters vorkommen, ist nur natürlich; aber sie finden sich auch zwischen gleichzeitigen Arten. In dem letzteren Fall ist die Verbreitung der Übergangsformen sehr ungleich: an einigen Orten sind sie zahlreich, anderswo selten, oder sie fehlen gänzlich. Es scheint ferner eine Wechselbeziehung zu bestehen zwischen der Häufigkeit der Übergangsformen und der Anzahl der an einem Ort gefundenen Exemplare jeder einzelnen Art. Sind zwei Arten, jede in zahlreichen Individuen, vertreten, so sind Übergangsformen häufig, sie sind dagegen selten oder sie fehlen, wenn jede der zwei Arten nur in wenig Exemplaren vorkommt. Das scheint auf einen bisher nicht genügend beachteten Umstand hinzuweisen. Sind zwei Arten je in grosser Anzahl vorhanden, so scheint die Möglichkeit für Hybridation sehr gross gewesen zu sein, während

[1] Waagen, l. c. p. 339.

Digitized by Google

sie im entgegengesetzten Fall gering oder abgeschnitten war. So könnten die Übergangsformen in den meisten Fällen die Folge von Hybridation sein, deren Vorkommen aber noch kein Beweis von Identität der beiden Stammarten ist. Nach meiner Ansicht können auch in diesem Fall zwei Fossilien verschiedener Gestalt sehr wohl als verschiedene Arten aufgefasst werden, und so kommen wir zu der alten Anschauung zurück, dass jede Form, welche durch Beschreibung und Abbildung gekennzeichnet und von anderen unterschieden werden kann, als besondere Art zu betrachten ist. Freilich muss das „cum grano salis" verstanden werden."

Waagen macht also keinen Unterschied zwischen physiologischen und descriptiven Arten, obwohl das kaum umgangen werden kann, sobald ein umformender Einfluss der äusseren Existenzbedingungen zugestanden ist. Freilich ist, soweit mir bekannt, ein solcher gerade bei Brachiopoden experimentell noch nicht beobachtet, wohl aber sind bei anderen Thiergruppen Thatsachen bekannt, welche principiell auch hier von Bedeutung sind[1].

Aber auch abgesehen davon lassen sich mancherlei theoretische Bedenken gegen die Hybridationshypothese Waagen's erheben, welche aber wegen der allen derartigen Speculationen anhaftenden Unbestimmtheit und der Unsicherheit ihrer Grundlage wenig beweiskräftig sind und daher nur kurz angedeutet werden mögen[2].

Es handelt sich darum, ob zwischen zwei physiologisch verschiedenen Arten eine durch Hybridation entstandene Kette von Vermittelungsstufen gedacht werden kann. Wenn zwei unter sich fruchtbare Arten in einem und demselben Lebensbezirk vorkommen, so entsteht zunächst ein Kreuzungsproduct, welches aber nach Erfahrungen in anderen Thiergruppen nicht

[1] K. Semper, Die Existenzbedingungen der Thiere. 1. 192 und Anm. 7 p. 284. Romanes: Darwin und nach Darwin. 2. Übersetzt von Nöldeke. 1895. p. 250. Fischer et Oehlert, Mission scientifique du Cap Horn. Bull. Soc. hist. nat. d'Autun. 5. 1892 (citirt nach A. Crane l. c.).

[2] Die hierauf bezüglichen Auseinandersetzungen gründen sich auf die von Ortmann (Grundzüge der marinen Thiergeographie. Jena 1896) und besonders von Romanes l. c. über die Entstehung der Arten vertretenen Anschauungen.

Digitized by Google

unmittelbar zwischen den Stammeltern zu stehen braucht[1]. Will man aber dem Hybrid solche vermittelnde Stellung zuschreiben, so entstehen zunächst nur wenige, unter sich gleiche und wohl charakterisirte Formen. Unter der Annahme, dass *A* die Männchen, *a* die Weibchen der einen, *B* die Männchen, *b* die Weibchen der anderen Art sind, ergäben sich die Zwischenformen *Ab* und *Ba*, aber noch keine vollständige Vermittelung zwischen den reinen Vertretern der Art *Aa* und *Bb*. Diese kann überhaupt nicht entstehen, wenn die Hybriden unfruchtbar oder nur begrenzt fruchtbar sind, sondern nur dann, wenn zwischen den reinen Vertretern der Arten und den Bastarden unbegrenzte Fortpflanzungsfähigkeit vorhanden ist. In diesem Fall aber werden Mischformen viel häufiger als reine Typen sein und im Lauf einer grösseren oder kleineren Reihe von Generationen werden bei ungehinderter Kreuzung alle Unterschiede verwischt sein: die Periode der Variabilität ist nur eine kurz vorübergehende Erscheinung, während der zwei Arten zu einer einzigen verschmelzen.

Aber hierbei scheinen einige wenig einwandsfreie Annahmen gemacht. Wie schon erwähnt, wurde ignorirt, dass Bastarde erfahrungsgemäss selten oder nie vermittelnd zwischen den Stammarten stehen, sondern meist besondere, nicht ererbte Kennzeichen tragen. Dann aber ist das Vorkommen zweier unter sich unbegrenzt fortpflanzungsfähiger (physiologischer) Arten in dem gleichen Lebensbezirk nur auf sehr complicirte und unplausible Weise zu erklären. Sind nämlich die beiden Arten A und B an Ort und Stelle durch Divergenz aus einer dritten entstanden zu denken, so muss man, ausgehend von den Anschauungen über Artenentstehung, welche in den angeführten Arbeiten eingehend begründet sind, annehmen, dass während des Beginns und der Consolidirung der Divergenz die freie Kreuzung zwischen den Varietäten unterbunden war, die sich nachher wiederherstellt. Wenn A und B an Ort und Stelle aus zwei anderen Arten entsprungen sein sollen, so ist vorauszusetzen, dass die Stammarten nicht, wohl aber die Tochterarten unbegrenzt miteinander fruchtbar waren. Diesen in sich unwahrscheinlichen

[1] K. Semper l. c. 2. 183 ff.

Digitized by Google

Annahmen kann man nur ausweichen durch die Voraussetzung, dass die Arten A und B an verschiedenen Orten isolirt entstanden und nachher durch Einwanderung zusammengeführt wurden. Aber auch dann sind noch nicht alle Bedenken gehoben, da selten eine einzelne marine Art allein einwandern wird. Verbreitet sich aber eine ganze Fauna über ein neues Gebiet, so kann das nur geschehen durch irgendwelche geographische Veränderungen, welche in dem betreffenden Areal die Existenzbedingungen mehr oder weniger durchgreifend alteriren müssen. So wird die einwandernde Fauna wohl ihr zusagende Verhältnisse finden, die einheimische aber weitaus vorwiegend auswandern, bezw. untergehen. Nur selten dürfte daher eine einwandernde Art sich mit einer einheimischen unbegrenzt fruchtbar fortpflanzen können. Mindestens ist es gewiss unwahrscheinlich, dass jede zu beobachtende Übergangsreihe solchen complicirten Vorgängen ihre Entstehung verdankt.

Jedenfalls ist es einfacher, anzunehmen, dass die Unbeständigkeit der Gestalt Folge local wirkender Ursachen, der Anpassung an irgendwelche local veränderte Existenzbedingung ist, dass aber alle Gestalten physiologisch zu einer Art gehören. Von Hybridation ist dann keine Rede.

Aber Einfachheit einer Hypothese ist noch kein Beweis für ihre Richtigkeit.

Die Zoologie fasst, wie oben gesagt, verschiedengestaltige Formen nur dann zu einer physiologischen Art zusammen, wenn die unterscheidenden Merkmale sich als Folge irgendwelcher secundären Einflüsse erweisen. Begreift man also fossile Organismen von ungleicher Gestalt unter einer Art, so wird dabei vorausgesetzt, dass auf sie derartige secundäre Einflüsse gewirkt haben. Eine Art von Nachweis würde erst geliefert sein, wenn sich etwa ein Zusammenhang zwischen bestimmten Modificationen der Arten und bestimmter Facies darthun liesse, oder wenn sich charakteristische, in verschiedenen Zeiten und bei verschiedenen Arten auftretende Abänderungen als Convergenzerscheinungen zeigten, die mit bestimmten äusseren Einflüssen, mit einer bestimmten Facies verbunden, sich einstellen.

Waagen hat nun auf solche parallele Modificationen hin-

Digitized by Google

gewiesen, lehnt es jedoch ab, daraus auf einen umgestaltenden Einfluss der Aussenwelt zu schliessen. Er hebt Folgendes hervor[1]:

„Eine Thatsache kann nicht mit Stillschweigen übergangen werden, nämlich, dass in mehreren Gruppen der mit *Streptorhynchus* verwandten Formen die geologisch jüngeren Arten mehr oder weniger deutlich radial gefaltete Schalen erhalten. Diese Eigenthümlichkeit trat uns bei der Gattung *Streptorhynchus* selbst entgegen, wo *Str. pectiniformis* und *distortus*, die mit und über *Str. pelargonatus* auftreten, stark radial gefaltet sind. Ebenso ist bei *Meekella* die untercarbonische Art *M. oliveriana* Vern. glatt, die obercarbonische *M. striatocostata* Cox und *M. eximia* Eichw. stark radial gefaltet. In der Unterabtheilung der „Camerati" der Gattung *Derbya* ist die älteste Art *D. correana* Derby nicht gefaltet, während die permischen Arten *D. eusarkos* Ab. und *D. peregrina* Ab. es mehr oder weniger sind. In der Unterabtheilung der „Septati" derselben Gattung ist die Erscheinung weniger deutlich. Die älteren Arten, wie *D. senilis*, *D. grandis*, *D. regularis* sind glatt, ohne Spur einer radialen Faltung, die bei *D. plicatella* aus den Cephalopodenschichten bei Jabi leidlich hervortritt. Es ist nun aus mehrfachen Gründen sehr wahrscheinlich, dass die gefalteten Formen von den glatten abstammen, aber wenn das der Fall ist, so ist es gleichzeitig sehr unwahrscheinlich, dass ein Charakter, der in ganz der gleichen Weise auf der ganzen Welt auftritt, durch äussere Einflüsse, Klima, Nahrung u. s. w. hervorgerufen sein soll. Es muss bei diesen Organismen ein inneres Gesetz gewirkt haben, welchem zufolge nach Verlauf längerer oder kürzerer Zeit, auch unter ganz verschiedenen äusseren Existenzbedingungen, auf den Schalen radiäre Falten auftraten."

Es heisst kaum eine Erscheinung erklären, wenn man sie auf ein so unbestimmtes „inneres Gesetz" zurückführt. Das eigentliche Problem bleibt dabei ebenso ungelöst, wie es war, denn nun stellt sich sofort die Frage ein nach der Natur dieses Gesetzes. Wirkt es nur bei den mit *Streptorhynchus* verwandten Gattungen? Weshalb tritt es zu ganz verschie-

[1] Waagen, l. c. p. 594.

Digitized by Google

denen Zeiten in Wirkung? Aus welchem Grund ist es unwahrscheinlich, dass die Faltung der Schale die Folge irgend eines äusseren Einflusses ist, da es deren genug giebt, die überall auf der Welt auftreten können, da es sehr wohl denkbar ist, dass sich Klima, Nahrungsmenge u. s. w. im Lauf der Zeit verändern, dass in einer Epoche an einem bestimmten Ort die in Betracht kommenden Verhältnisse so gestaltet waren, wie vordem oder später an einem anderen Ort? Entschieden genügt diese behauptete „Unwahrscheinlichkeit" nicht, um die Nothwendigkeit zu erweisen, nach einem „inneren Gesetz" zu greifen, besonders da sich gerade diese als sehr unwahrscheinlich bezeichnete Erklärung nach allen sonstigen Erfahrungen als die nächstliegendste, wahrscheinlichste darstellt.

Aus alledem ergiebt sich:

Lassen sich an fossilen Brachiopoden Convergenzerscheinungen beobachten, welche es entweder evident oder doch wahrscheinlich machen, dass äussere Einflüsse umgestaltend eingewirkt haben, so folgt daraus — mit Gewissheit oder Wahrscheinlichkeit —, dass verschiedene Gestalten nicht in allen Fällen zu verschiedenen physiologischen Arten gehören müssen, sondern dass häufig nichts als rein descriptive Arten geschaffen werden, sobald man alles als besondere Art auffasst, was sich durch Beschreibung und Abbildung von einander trennen lässt.

In der palaeontologischen Sammlung der hiesigen Technischen Hochschule fand ich nun zwei ziemlich vollständige Variationsreihen aus dem Calcare grossolano con *Fusulina* von Palazzo Adriano[1], welche in diesem Zusammenhang vielleicht eine gewisse Beachtung verdienen. Die als neu erkannten Arten wurden nicht benannt, um nicht der auf ungleich umfangreicheres Material gestützten Monographie Gemmellaro's überflüssiger und störender Weise vorzugreifen. Für den Zweck, der hier verfolgt wird, schien das vorliegende vollkommen auszureichen.

[1] Herrn Prof. W. Waagen, welcher mir freundlichst einige Exemplare gleicher Provenienz aus der palaeontologischen Sammlung der Wiener Universität zur Verfügung stellte, erlaube ich mir hiermit meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Digitized by Google

Dennoch aber liess sich theilweise eine eingehende Beschreibung der in Betracht kommenden Formen ebensowenig vermeiden, wie das nach dem Erscheinen der Monographie der Fall sein würde.

Das Material enthält, zumeist in zahlreicheren Exemplaren, Vertreter der Gattungen:

Orthis, *Enteletes*, *Streptorhynchus*, *Meekella*, *Derbya*, *Scacchinella*, *Megarhynchus*, *Richthofenia*, *Lyttonia*, *Martinia*, *Reticularia*, *Spiriferina* und *Dielasma*.

Die erwähnten Variationsreihen gehören zu *Enteletes* und *Martinia*.

Erste Reihe: Enteletes spec. ex aff. Kayseri Waag.

Fig. 1—7.

Zu vergleichen: *Orthis* spec. ex. aff. *cora* d'Orb. Fig. 8. *Derbya* spec. Fig. 9. *Reticularia* spec. ex. aff. *elegantula* Waag. Fig. 10—12.

Es liegen mir im Ganzen 13 zu dieser Gattung gehörige Individuen vor, unter denen Formen, wie sie in Fig. 1 abgebildet, am häufigsten sind. Die Schale ist kugelig und zeigt eine bedeutende Übereinstimmung mit *E. Lamarcki* Fischer und *E. pentameroides* Waagen. Die Dorsalklappe, bei weitem die grössere, hat einen vollen, stark eingekrümmten Wirbel. Der Wirbel der flacheren Ventralklappe ist kürzer und breiter, aber weniger voll. Ihre Area ist gross, seitlich scharf begrenzt und wird zu mehr als $\frac{1}{3}$ von der Deltidialspalte eingenommen. Die Anwachsstreifen setzen sich in scharfen Streifen parallel zur Schlosslinie über die Areen fort. Die Schalenoberfläche ist gleichmässig mit dicht gedrängten, fadenförmigen Radiärstreifen verziert und trägt ausserdem ziemlich scharfe radiäre Falten, denen auf der entgegengesetzten Schale Einsenkungen entsprechen. Die Art gehört zu den „ventrisinuaten" Enteleten Waagen's.

Auffallend ist die Unsymmetrie der rechten und linken Seite, welche besonders am Verlauf des Stirnrandes hervortritt. Auf der Dorsalschale befinden sich neben der Medianfalte einerseits 4 scharfe Falten, eine fünfte ist nur schwach im gezackten Verlauf des Randes angedeutet. Auf der anderen Seite stehen die Falten weniger gedrängt und sind kürzer und gerundeter. Die vierte Falte ist kaum noch

Digitized by Google

angedeutet, eine fünfte fehlt. Die Verhältnisse der Ventralschale entsprechen denen der dorsalen. Bei einem sonst übereinstimmenden, nicht abgebildeten Exemplar trägt die energisch gefaltete Seite der Dorsalschale nur 3, die runder und flacher gefaltete aber 4 Falten.

Ein ganz vorzüglich erhaltenes Exemplar ist in Fig. 2 abgebildet. Es ist beträchtlich schmaler als die eben erwähnten und trägt auf der Dorsalschale einerseits 4, andererseits 3 scharfe Falten. Die Vertheilung derselben ist wie bei dem an zweiter Stelle erwähnten Exemplar. Es dürfte aber auf diese Verhältnisse kaum Gewicht zu legen sein. Jedenfalls war kein Zusammenhang zwischen diesem und anderen Merkmalen zu constatiren.

In Fig. 3—6 ist ein allmähliches Abflachen der Falten und zugleich unter Aufrechterhaltung der Asymmetrie eine Verminderung der Faltenzahl zu erkennen, so dass eine gute Verbindung zu existiren scheint zwischen Formen, welche dem scharfrippigen *E. Lamarcki* F. nahe stehen und solchen, die mehr mit *E. Kayseri* Waag.[1] u. ä. verwandt sind. Die Zusammengehörigkeit all dieser Formen zu einer Art scheint ausserdem gewährleistet durch das ziemlich zahlreiche Auftreten stark unsymmetrischer Gestalten (Fig. 7), welche auf der einen Seite in die Nähe der in Fig. 1—3, auf der anderen zu den in Fig. 6 abgebildeten Exemplaren zu stellen wären.

Als variirendes Merkmal stellt sich also unter der Voraussetzung, dass alle diese Individuen zu einer physiologischen Art gehören, und wenn man vorerst von dem ganz vereinzelt dastehenden Original der Fig. 2 absieht, heraus die Schärfe und die Anzahl der radiären Rippen. Es würde entweder die Zunahme oder die Abnahme als Folge secundärer Einflüsse erscheinen, je nachdem man Formen wie in Fig. 6 oder wie in Fig. 1 als die ursprünglichen betrachtet. Die Thatsache, dass stärker gerippte Formen zahlreicher vorliegen, könnte auch bei grösserem Material zu keinen Schlüssen führen.

Nach Waagen würden etwa die Endformen Fig. 1 und 6 als physiologische Arten und die Zwischenstufen als Kreuzungsproducte erscheinen. Die Inconstanz der Rippenzahl,

[1] Kayser in Richthofen, China. 5. Taf. 22 Fig. 3 als *Syntrielasma hemiplicata*.

Digitized by Google

die überall vorhandene Unsymmetrie der beiden Schalenseiten spräche dann etwa dafür, dass überhaupt kein reiner Typus der beiden Arten vorläge.

Folgende Beobachtungen können vielleicht zur Klärung der Frage beitragen.

Radiäre Falten sind noch bei zwei anderen Gattungen das Merkmal, durch welches sich die Arten von Palazzo Adriano von den nächststehenden Verwandten unterscheiden, bei der in Fig. 8 abgebildeten *Orthis*, wohl einer Verwandten der *Orthis cora* D'ORB. aus Bolivia, und der in mächtigen Exemplaren vorliegenden *Derbya*, von denen ein ziemlich kleines in Fig. 9 dargestellt ist. Die letztere gehört zu den Cameraten WAAGEN's, zeigt also eine Erscheinung in sehr hohem Maass, welche bei den jüngeren Verwandten, den von ABICH beschriebenen Arten, viel schwächer ausgeprägt ist. Übrigens stellen sich auch schon im Unter-Carbon bei *Orthothetes* Falten ein, wie ein von Hastières stammendes Exemplar in der hiesigen Sammlung beweist.

In mehr oder weniger vereinzelten Fällen nimmt also die Schale in dieser Formengruppe zu allen Zeiten Falten an. Bei den cameraten Derbyen treten zuerst glatte, dann in Palazzo Adriano sehr stark gefaltete (allerdings neben gänzlich ungefalteten) und zuletzt in Djulfa schwach gefaltete Arten auf. Drittens aber zeigt sich in einem und demselben Lebensbezirk, in Palazzo Adriano, derselbe Charakter, nämlich radiäre Faltung, gleichzeitig bei drei verschiedenen Gattungen. Namentlich das letzte kann wohl schwerlich auf ein inneres Entwickelungsgesetz zurückgeführt werden. Wenn überhaupt eine Erklärung dieser Convergenz gesucht werden darf, so scheint im Gegentheil nur der umgestaltende Einfluss äusserer, in ihrem Wesen freilich nicht erkennbarer Existenzbedingungen angeführt werden zu können[1].

[1] Es sei noch hinzugefügt, dass die abgebildete *Derbya* sowohl, wie weiter vorliegende ungerippte Formen dieser Gattung und von *Meekella* und *Streptorhynchus* sich von den sonst bekannten Arten durch die starke Verlängerung der Ventralarea unterscheiden. Es findet aber diese auch zu anderen Zeiten auftretende Erscheinung (bei dem devonischen *Orthothetes* BARR. sp.) ihre Parallele in der Umgestaltung, welche unter den Productiden die Gattung *Scacchinella* GEMM. erlitten hat. Auch diese Convergenz wird in ähnlicher Weise, wie die oben erwähnte, zu erklären sein.

Digitized by Google

Mit der Annahme, dass die radialen Falten ein erst relativ jung erworbenes Merkmal der Fauna von Palazzo Adriano sind, steht weiter im Einklang die Unbeständigkeit der Faltenzahl und die Unsymmetrie der rechten und linken Schalenseite bei *Enteletes*. Bei der erwähnten *Orthis* und *Derbya* hat sich freilich dieses Merkmal schon mehr consolidirt, da hier Übergangsstadien, bezw. Inconstanzen nicht zu beobachten sind. Es ist aber wohl kaum zweifelhaft, dass nicht alle Arten mit der gleichen Schnelligkeit auf umgestaltende Einflüsse reagiren, dass einzelne Arten sich leichter und rascher verändern als andere, wie hier etwa *Enteletes*.

Zu demselben Ziel führt auch eine andere Überlegung. Waagen hat einen genetischen Zusammenhang gesucht zwischen seinem scharfgerippten *Enteletes pentameroides*, einer dorsosinuaten Form aus dem mittleren *Productus*-Kalk und dem obercarbonischen *E. Lamarcki* Fisch. Die letztere Form rechnet Waagen noch zu den ventrisinuaten, weist ihr aber eine Art von Mittelstellung an, da bei ihr der ventrale Sinus durch eine kleine Secundärfalte getheilt wird, der auf der Dorsalseite ein kleiner Secundärsinus entspricht. Durch allmähliches Wachsthum dieser Secundärfalte bezw. des Secundärsinus soll der Übergang von der einen zur anderen Form und damit die Überbrückung des Gruppenunterschiedes erfolgt sein.

Ist nun die Schärfe der Rippen hier ein entscheidendes Merkmal und bilden die vorliegenden scharfrippigen Exemplare eine besondere Art, so muss man sie wegen ihrer Ähnlichkeit mit den beiden genannten in denselben genetischen Zusammenhang bringen und annehmen, dass sie sich durch allmähliches Verschwinden der Secundärfalte ebenfalls aus *E. Lamarcki* entwickelt hätte. Es ergäbe sich ein Stammbaum etwa folgender Gestalt:

	Sicilien.	Russland.	Saltrange.
Perm.	*E.* spec. ventrisinuat		
Permocarbon.			*E. pentameroides* W. dorsosinuat.
Obercarbon.		*E. Lamarcki* F. intermediär.	

Digitized by Google

Wenn nun mit Waagen die Gattung *Enteletes* von der in der That sehr ähnlichen Gattung *Orthotichia* Hall (Typus: *Orthis morganiana* Derby) abzuleiten ist, so müssten ventrisinuate Formen die älteren sein. Im Allgemeinen scheint auch die zeitliche Folge des Auftretens der Enteleten mit dieser Annahme übereinzustimmen. Aber es entspricht ihr wenig, wenn nun eine rein ventrisinuate Form von einer intermediären abgeleitet wird. Waagen scheint zwar die Lage des Sinus, ob ventral oder dorsal, nur als ein äusserliches Gruppirungsmoment zu betrachten, wie er gelegentlich dessen regellose Verschiebung von einer auf die andere Schale erwähnt. Dagegen scheint er, wenn er einen genetischen Zusammenhang in der erwähnten Weise vermuthet, in der Schärfe der Rippen ein besseres Kennzeichen für die natürliche Verwandtschaft zu sehen, das also eigentlich auch zur Gruppeneintheilung verwerthet werden sollte. Dann würden die Enteleten von Palazzo Adriano Bastarde sein von zwei zu verschiedenen Gruppen gehörigen Arten, und es ist entschieden schwierig, anzunehmen, dass zwischen zwei solchen Arten unbegrenzte Fortpflanzungsfähigkeit existiren solle.

Diese zwei Schwierigkeiten der Hypothese, die letztgenannte und der Rückschlag in der Entwickelung von einer ventrisinuaten *Orthotichia* durch einen intermediären zu einem ventrisinuaten *Enteletes*, fallen fort, sobald man annimmt, dass die vorliegende Art sich nicht von *E. Lamarcki* Fisch., sondern von einer rein ventrisinuaten Form, etwa aus der Verwandtschaft des *E. Kayseri* Waag. oder *E. hemiplicatus* Hall ableitet, dass ihre verschiedenen Gestalten zu einer einzigen physiologischen Art gehören und dass drittens die Schärfe der Rippen ein von dieser Art besonders erworbenes, sich erst consolidirendes Merkmal ist.

Es bleibt noch einiges zu sagen über die schmale Abart Fig. 2. Sie ist nur in einem einzigen Exemplar vorhanden und es sei infolge dessen nur kurz auf die in Fig. 10—12 abgebildeten Reticularien aus der Verwandtschaft der *Ret. elegantula* Waag. hingewiesen. Diese, ebenfalls im Calcare grossolano von Palazzo Adriano vorkommend, zeigen eine ähnliche Verminderung der Schalenbreite. Ob aber hier eine eigentliche Convergenz vorliegt, die auf den Einfluss der

Digitized by Google

Existenzbedingungen hinweist, scheint bei dem geringfügigen Material zweifelhaft. Jedenfalls verdient es Erwähnung, dass verschmälerte Abarten aus der Verwandtschaft der *Ret. lineata* Mart. u. a. aus dem Carbon Russlands bekannt sind.

Fasst man den Gedankengang nochmals kurz zusammen, so ergiebt sich Folgendes:

Die Entstehung von radiären Falten bei *Streptorhynchus*, *Meekella* und *Derbya* ist von Waagen auf ein inneres, von äusseren Einflüssen unabhängiges Gesetz zurückgeführt worden. Eine *Derbya* von Palazzo Adriano trägt sehr starke Falten, gleichzeitig aber auch je eine *Orthis* und ein *Enteletes* vom selben Fundort. Das innere Gesetz müsste also auch auf diese Gattungen ausgedehnt werden.

Das gleichzeitige Inwirkungtreten dieses Gesetzes bei mehreren Gattungen in einer Fauna würde nach Waagen bloss auf Zufall beruhen. Will man sich damit nicht begnügen, so wird man darauf schliessen müssen, dass durch einen bestimmten, gemeinsamen Einfluss das Gesetz ausgelöst wurde. Es liegt dann am nächsten, diesen in irgendwelchen äusseren Verhältnissen, Existenzbedingungen, zu suchen, also, wenigstens in diesem Fall, die radiären Falten als Anpassungscharaktere zu betrachten. Das innere Gesetz würde nur angeben, wesshalb die betreffenden Arten auf irgend einen noch unbekannten äusseren Einfluss durch Faltenbildung auf den Schalen reagirten. Es ist also kaum auffindbar und kann mindestens für's erste aus der Discussion fortgelassen werden.

Als weitere Convergenzen, die vielleicht zu einer ähnlichen Erklärung führen, wären zu bezeichnen:

1. Die Verlängerung der Ventralarea bei *Streptorhynchus*, *Meekella*, *Derbya* und *Scacchinella*.

2. Die Verschmälerung der Schale bei *Reticularia* und *Enteletes*.

Zweite Reihe: Martinia spec. ex aff. Warthi Waag.

Fig. 13—19.

Zu vergleichen: *Martinia* spec. ex. aff. *semiplana* Waag. Fig. 20—21.
Dielasma spec. Fig. 22.

Unter der relativ grossen Anzahl der in dieser Reihe zusammengefassten Martinien sind wenig Exemplare ganz

Digitized by Google

vollständig erhalten. Die meisten stimmen mit dem Original der Fig. 13 im Grossen und Ganzen überein und lassen sich in folgender Weise charakterisiren:

Umriss der Ventralschale trapezoidal. Sie hat einen ziemlich stark eingekrümmten Wirbel und ist in verticaler Richtung stärker gebogen als in horizontaler. Der Schlossrand ist kürzer als $\frac{1}{3}$ der Maximalbreite der Schale; die Area ist doppelt so breit als hoch und seitwärts durch eine scharfe Kante abgesetzt; die Deltidialspalte nimmt etwa die Hälfte der Area ein.

Die Seitenränder der Schale laufen vom Schlossrand ab zuerst auseinander, so dass die grösste Schalenbreite kurz vor der Mitte der Schalenhöhe erreicht wird; von da biegen sie sich wieder zusammen und die Schale endigt nach unten in einer scharfen Spitze. Erst kurz vor der Mitte, etwa an der Stelle der Maximalbreite, beginnt ein Sinus, der sich rasch verschärft.

Die Dorsalschale hat einen ebenfalls trapezoidalen Umriss. Sie ist in verticaler Richtung wenig, in horizontaler Richtung stark gebogen. Die Flanken sind fast ungewölbt und stossen in der Mitte in einem scharfen Kiel zusammen. Erst nahe dem unteren Ende bilden sich auf ihnen flach-concave Einsenkungen. Der Wirbel ist nicht eingekrümmt, niedrig und spitz, die Area sehr klein.

In Fig. 14 und 15 sind zwei Dorsalschalen abgebildet, welche den Übergang bilden zu der in Fig. 16 abgebildeten. Der Kiel verschärft sich hier von Stufe zu Stufe, gleichzeitig werden die lateralen Einsenkungen tiefer, so dass in Fig. 16 die Flanken nahe der grössten Breite concav erscheinen, indem sich hier die Einsenkungen beiderseits des Kiels bis fast an den Wirbel ausdehnen.

Die Ventralschale ist nur bei dem Original der Fig. 14 intact, bei dem der Fig. 15 fehlt sie ganz und ist bei dem der Fig. 16 nur in der Wirbelpartie erhalten. Im letzteren Fall lassen sich nur solche Abweichungen erkennen, die unmittelbar mit den Gestaltsveränderungen der Ventralschale zusammenhängen. Ausserdem muss der Gestalt der letzteren nach hier die Dorsalschale gegen unten sehr viel spitzer gewesen sein als in Fig. 13. Beobachtet man aber die Gestalt

Digitized by Google

der Anwachsstreifen nahe dem Wirbel, so bemerkt man bei beiden eine vollkommene Übereinstimmung in den entsprechenden Jugendstadien[1]. Die Unterschiede markiren sich erst später. Die Erhaltung der (etwas angewitterten) Schalen ist hier für genauere Beobachtung nicht günstig.

Fig. 17 und 18 leiten offenbar über zu Formen, wie sie Fig. 19 darstellt. Bei den letzteren ist die Dorsalschale in verticaler Richtung fast gerade und trägt einen breiten, gerundeten Kiel, von dem, so gut wie ungewölbt, seitwärts die Flanken ungefähr unter einem rechten Winkel abfallen. Der Schalenrand verläuft anfangs fast in der Horizontalen, so dass, wie übrigens auch bei Fig. 16, die Maximalbreite der Schale fast auf der Höhe der Dorsalarea liegt. Damit zusammenhängend endet die Ventralschale nach unten in einer breiten Zunge. Sie hat ferner einen vollen, nicht abgeflachten Wirbel, ein Sinus fehlt vollkommen.

Auch hier lassen die Anwachsstreifen erkennen, dass diese Abart in jüngeren Stadien den zuerst beschriebenen Formen sehr ähnlich sah. Aus ihrem Verlauf ergiebt sich weiter, dass an verschiedenen Stellen des Randes das Wachsthum ungleich stark war. Die Breite der Ventralschale hat, während von einem gewissen Zeitpunkt ab am Stirnrand viel Schalensubstanz abgelagert wurde, fast gar nicht mehr zugenommen. Umgekehrt aber sind auf der Dorsalschale unten die Anwachsstreifen eng aneinander gedrängt, die weiter nach oben, etwa auf halber Höhe der Schale, weit auseinander rücken.

Jugendstadien liegen in grosser Anzahl vor. Sie sind von gleich grossen Exemplaren der *Mart. glabra* Mart. von Visé kaum zu unterscheiden. Indessen ist bei den letzteren die Area sehr viel weniger scharf abgesetzt als hier, wo ein scharfer Kiel an beiden Seiten der Area auch bei kleinen Individuen deutlich zu beobachten ist.

Aus alledem scheint sich zu ergeben, dass auch diese verschiedenen Formen specifisch zusammengehören, und es

[1] Die Übereinstimmung ist auf der abgebildeten Dorsalschale, welche, abweichend von den meisten anderen, einen etwas aufgeblasenen Wirbel hat, weniger gross, als auf der weniger gut erhaltenen des nur von der Ventralseite abgebildeten Exemplars.

Digitized by Google

kann nur die Frage sein, was als die Urform zu betrachten ist. Die Gestalt der Anwachsstreifen weist offenbar auf eine der zuerst besprochenen Gestalt ähnliche Form, um die sich ja auch die Mehrzahl der vorhandenen Individuen gruppirt. Als variirende Merkmale erscheinen dann in beiden Fällen das ungleichmässige Wachsthum der Dorsalschale, durch welches die grösste Schalenbreite dem Wirbel genähert wird, und das Verschwinden des Sinus. In der erst besprochenen Folge accentuirt sich ausserdem die laterale Einsenkung, wodurch der Kiel sich zuschärft, in der zweiten verschwindet sie und der Kiel wird breiter, gerundeter.

Die Veränderungen der Ventralschale hängen mit diesen zusammen.

Analoges Wachsthum lässt sich noch bei einer anderen *Martinia* von Palazzo Adriano erkennen (Fig. 20 u. 21). Betrachtet man auf Fig. 20 den Verlauf der Anwachsstreifen auf der Dorsalschale, so findet man, dass dieselben gegen den Stirnrand zu an zwei Stellen immer weiter auseinander rücken, dass die am Stirnrand befindlichen Zipfel sich erst im höheren Alter herausbilden. Ihnen entsprechen auf der Ventralschale zwei Stellen geringeren Wachsthums, zwischen denen, ebenfalls erst in höherem Alter, ein breiter, stark vorspringender Lappen entsteht. Aus dem Verlauf der Anwachsstreifen ergiebt sich, dass in Fig. 21 ein Jugendstadium derselben Art abgebildet ist.

Dieselbe Art des Wachsthums kommt vor bei den zu *Athyris subtilita* Hall gestellten Formen, und bei dem in Fig. 22 abgebildeten *Dielasma* von Palazzo Adriano.

Martinia spec. Fig. 20 und 21 hat eine grosse Ähnlichkeit mit *Mart. chidruensis* Waag. aus dem oberen *Productus*-Kalk. Es bestehen aber folgende Unterschiede.

Bei der vorliegenden Art sind die kurzen Falten zwischen den drei Lappen der Ventralschale nicht abgeplattet, sondern stark und gleichmässig gekrümmt. Der Rand des Mittellappens ist flacher gerundet, der Wirbel weniger stark eingekrümmt, auch ist die verticale Wölbung bedeutend stärker. Der Dorsalschale fehlt eine mediane Falte vollkommen, die Wölbung in horizontaler Richtung ist ebenmässig, aber sehr flacher.

Digitized by Google

Die Jugendform zeigt hingegen eine sehr grosse Ähnlichkeit mit der *Mart. semiplana* Waag. aus dem mittleren *Productus*-Kalk, und es wird daher die *Martinia* spec. Fig. 20 bis 21, wie die *Mart. semiplana* in die Gruppe der *Mart. corculum* Kut. zu stellen sein.

Dafür spricht noch ein weiteres Moment.

An einem ziemlich kleinen, mit Fig. 22 übereinstimmenden Exemplar ist ein Theil der Ventralschale abgeblättert, und es zeigen sich hier auf dem Steinkern deutliche Spuren eines sehr schwachen Medianseptums und seitlich divergirender Zahnstützen, wodurch sich die Zugehörigkeit der Art zur Untergattung *Mentzelia* Quenstedt erweisen würde, der ausser *Mart. corculum* Kut. auch *Mart. semiplana* Waag. und *Mart. Frechi* Schellwien angehören[1].

Martinia spec. Fig. 13—19 ist nach der Gestalt der Area und deren scharfer seitlicher Begrenzung in die Gruppe der *Mart. Warthi* Waag. zu stellen. Waagen bringt die letztgenannte Art in genetischen Zusammenhang mit *Mart. chidruensis* Waag. Ob auch die bezeichnete Art aus Palazzo Adriano von *Mart. Warthi* direct abzuleiten ist, möchte vielleicht zweifelhaft erscheinen.

Schellwien hat aus dem karnischen Fusulinenkalk eine *Mart. carinthiaca* beschrieben, welche er ebenfalls in die Gruppe der *Mart. Warthi* Waag. bringt. Sie wird aber trotz

[1] Diese Zahnstützen, sowie das Septum treten indessen auch da, wo sie im auffallenden Licht deutlich erkennbar sind, in hellem, durchfallendem Licht nicht hervor, obwohl das betreffende Exemplar gut durchscheinend ist. Sie sind demnach offenbar überaus zart. Dasselbe dürfte vorauszusetzen sein für *Martinia corculum* Kut. und das sehr helle Artinskische Exemplar der *Mart. semiplana*, an dem Tschernyschew ein Septum durchschimmern sah. Schellwien hat bei den karnischen Exemplaren der letztgenannten Art ein Septum nicht finden können und, da nach Waagen's von Schellwien mitgetheiltem Urtheil die indischen mit dem karnischen Vorkommen identisch sind, geschlossen, dass *Mart. semiplana* Tschern. von Artinsk nicht zu dieser Art gehöre. Bei der Zartheit des Septums ist es jedoch vielleicht möglich, dass es im durchfallenden Licht nur bei ganz besonders hellen Stückchen sichtbar wird, wie sie Tschernyschew vorlagen, während es sich bei den indischen Exemplaren wegen der „Solidität" der Schale der Beobachtung entzog und bei den karnischen entweder nicht erhalten war, oder bei der Präparation fortbrach, ohne dass die vermuthlich sehr schmale Bruchstelle bemerkbar wurde.

Digitized by Google

aller äusseren Ähnlichkeit mit der letzteren in die ältere Gruppe der *Mart. glabra* Mart. zu stellen sein, denn die Unterschiede, welche Schellwien zwischen seiner und der indischen Art hervorhebt, betreffen gerade die Gruppenmerkmale. Für die Gruppe der *Mart. Warthi* Waag. ist nämlich ausser der relativen Kürze des Schlossrandes bezeichnend, dass die Area seitlich scharf durch Kiele begrenzt ist, die in kleinen Flügeln enden. Die Area der *Mart. carinthiaca* ist, wie Schellwien ausdrücklich hervorhebt, seitlich undeutlich begrenzt, und, soweit aus der Abbildung (namentlich Fig. 16 auf Taf. VIII der Schellwien'schen Arbeit. Palaeontographica. 39.) geschlossen werden kann, ist auch der Schlossrand beträchtlich länger als bei *Mart. Warthi* Waag. Die Ähnlichkeit der Schalen ist demnach wohl eine rein äusserliche, eine Convergenzerscheinung.

Diese unter sich demnach nicht näher verwandten Arten, *Mart. carinthiaca* Schellw., *Mart. chidruensis* Waag., die beiden Martinien von Palazzo Adriano, ferner *Athyris subtilita* Hall und das abgebildete *Dielasma* verdanken also ihre in gewisser Weise ähnliche Gestalt bestimmten Unregelmässigkeiten im Wachsthum der Schale, und wenn man einen Nutzen der dadurch hervorgerufenen Modification angeben wollte, so dürfte man vielleicht vermuthen, dass durch die Zackung des Randes die beiden Klappen ineinander griffen und so festeren Zusammenhalt erhielten.

Die theoretischen Erwägungen, welche dazu führten, die Convergenzerscheinungen bei *Enteletes*, *Derbya* u. s. w. in dem Einfluss äusserer Existenzbedingungen begründet zu sehen, finden auch hier entsprechende Anwendung. Man wird kaum ein inneres Gesetz aufstellen wollen, das bei verschiedenen Gruppen von *Martinia*, bei *Athyris* und *Dielasma* zu verschiedenen Zeiten ungleichmässiges Wachsthum hervorruft und zufällig in drei Fällen in Palazzo Adriano in Wirksamkeit tritt.

Wenn demnach auch der Nachweis nicht geführt ist, und er auch kaum geführt werden kann, dass die in den zwei Reihen als Convergenzerscheinungen bezeichneten Merkmale wirklich durch Anpassung hervorgerufen sind — dazu müsste

Digitized by Google

vor Allem der umgestaltende Einfluss selbst, die Ursache der Abänderung aufzufinden sein —, so scheint doch der Umstand, dass hier in einer Fauna parallele Modifizirungen bei mehreren unter sich durchaus nicht nahe verwandten Arten auftreten, dass die gleichen Modificationen sich zu allen Zeiten gelegentlich einstellen, ohne dass ein genetisch engerer Zusammenhang zwischen den modifizirten Arten besteht, auf eine solche Annahme bestimmt hinzuweisen. Kann man aber diese Modificationen auf Anpassung zurückführen, so ist man auch berechtigt, äussere Einflüsse als Ursache der Variation überhaupt anzunehmen, und davon abzusehen, Verbindungsreihen zwischen verschiedenen Gestalten durch Hybridation zu erklären. Durch die citirten theoretischen Erwägungen Waagen's wird durchaus nicht nachgewiesen, dass die enge Fassung des Artbegriffs zu mehr als rein descriptiven Arten führt, deren Zusammenfassung zu physiologischen Arten in einzelnen Fällen zu erstreben bleiben kann.

Eng gefasste descriptive Arten scheinen zu genaueren Resultaten zu führen, wenn aus der grösseren oder geringeren Ähnlichkeit zweier Faunen auf ihre stratigraphische Stellung zu einander geschlossen werden soll; es geht jedoch aus Erörterungen, wie sie hier angestellt wurden, vielleicht hervor, dass wenigstens zuweilen zu prüfen bleibt, ob wirklich aus so feinen Unterschieden, wie sie mitunter von Waagen zur Arttrennung benutzt werden, immer ungleiches Alter der betreffenden Faunen zu folgern ist, ob nicht ungleiche Existenzbedingungen, Isolation vom Hauptgebiet der Verbreitung u. a. die eine von zwei gleichzeitigen Faunen local umgestaltet haben können. Vor Allem aber erscheint vom Standpunkt Waagen's aus die Existenz von Übergangsformen unwichtig, da sie nur als Kreuzungsproducte der wirklichen Arten betrachtet werden; sie müssen sogar ausser Acht gelassen werden, wenn man unter dieser Anschauung die eine Fauna zusammensetzenden Arten angeben will. Wenn aber ein umbildender Einfluss der äusseren Existenzbedingungen als möglich zugestanden wird, so legt sich in variablen Faunen von selbst das Hauptgewicht der Betrachtung auf die naturgemäss in

Digitized by Google

grösserer Anzahl vorhandenen Mittelformen, unter denen sich, wie jedenfalls im Princip wahrscheinlich ist, gerade die der Grundform am nächsten stehenden Typen finden werden, aus denen sich voraussichtlich nach Abschluss der Periode der Variabilität die Endform, die wirklich neue Art entwickeln muss.

Es darf freilich aus alledem nicht abgeleitet werden, dass die Erscheinungen, welche hier auf äussere Einwirkung zurückgeführt wurden, immer und zu allen Zeiten auf dieselbe Weise zu erklären wären, oder dass von den Merkmalen, welche sich hier ungeeignet zur Classification erwiesen, überhaupt in solchem Zusammenhang abzusehen wäre. Immerhin wird, sobald es sich um die Definition grösserer systematischer Einheiten handelt, ein Charakter um so eher zu richtigen Resultaten führen, je weniger er den Einflüssen der Umgebung und den durch sie veranlassten Umbildungen ausgesetzt ist, je geringer seine physiologische Bedeutung für die Existenz des Thieres ist. Grobe, äussere Merkmale der Schale aber unterliegen Veränderungen durch Anpassung am ehesten und sind daher zur Ermittelung der natürlichen Verwandtschaft von nicht uneingeschränkter Bedeutung.

Nachtrag.

Während der Correctur wird mir das jüngst erschienene Heft der Monographie Gemmellaro's bekannt, das einen Theil der Brachiopodenfauna enthält.

Es sind darin einige der besprochenen Formen beschrieben:

Enteletes ex aff. *Kayseri* ist *Enteletes Tschernyschewi* Gemm. Monogr. p. 270 fig. 14—15. t. 27 fig. 48—47. t. 28 fig. 1—9.
syn.: *E. Oehlerti* Gemm. ibid. p. 275 fig. 17. t. 29 fig. 11—15.
E. Waageni Gemm. ibid. p. 280. t. 28 fig. 13—15. t. 29 fig. 18—27. t. 42 fig. 1.
u. a.

Martinia ex aff. *Warthi* ist *Martinia polymorpha* Gemm. Monogr. p. 316 fig. 22—25. t. 31 fig. 1—5, 17.
syn.: *M. aviformis* Gemm. ibid. p. 317 fig. 26—30. t. 31 fig. 10, 11, 18.
M. lammellosa Gemm. ibid. p. 319 fig. 31—33. t. 31 fig. 12, 13, 15, 16.
M. variabilis Gemm. ibid. p. 320 fig. 34, 35. t. 31 fig. 6—9. t. 45 fig. 2.
u. a.

Digitized by Google

Martinia ex aff. *semiplana* ist *Martinia semiramis* Gemm. Monogr. p. 311. t. 31 fig. 26—35.
syn.: *M. Cornelia* Gemm. ibid. p. 314. t. 31 fig. 19—25.
Reticularia ex aff. *elegantula* ist *Reticularia convexiuscula* Gemm. Monogr. p. 332. t. 34 fig. 30—36.
syn.: *R. pulcherrima* Gemm. ibid. p. 333. t. 34 fig. 21—29.
Dielasma sp. ist *Hemiptychina Nikitini* Gemm. Monogr. p. 235. t. 25 fig. 10—17.

Tafel-Erklärungen.

Taf. XV.

Enteletes spec. ex aff. *Kayseri* Waag. Perm, Palazzo Adriano. Sicilien.

Fig. 1. Die häufigste Form. *a* Ventralschale, *b* Wirbel, *c* Stirnrand, *d* Dorsalschale.
„ 2. Schmaleres Exemplar. *a* Wirbel, *b* Stirnrand.
„ 3—5. Stirnrand von drei Exemplaren mit mehr gerundeten und weniger zahlreichen Falten.
„ 6. Extremes Exemplar mit je nur einer Seitenfalte. *a* Stirnrand, *b* Dorsalschale.
„ 7. Stirnrand eines stark unsymmetrischen Exemplars.

Das Original der Fig. 3 in der palaeontologischen Sammlung der Universität Wien, die übrigen in der geologischen Sammlung der Technischen Hochschule Aachen.

Taf. XVI.

Fig. 8. *Orthis* spec. ex aff. *Cora* d'Orb. *a* Ventralschale, *b* Wirbel.
„ 9. *Derbya* spec. *a* Ventralschale, *b* Wirbel.
„ 10—12. *Reticularia* spec. ex aff. *elegantula* Waag. Drei Exemplare von verschiedener Breite je unter *a* die Ventralschale, unter *b* in seitlicher Ansicht.
„ 20. *Martinia (Mentzelia)* ex aff. *semiplana* Waag. Ausgewachsenes Exemplar. *a* Dorsalschale, *b* seitliche Ansicht, *c* Stirnrand.
„ 21. *Martinia (Mentzelia)* ex aff. *semiplana* Waag. juv. *a* Dorsalschale, *b* seitliche Ansicht, *c* Stirnrand.
„ 22. *Dielasma* spec. seitliche Ansicht.

Sämmtliche Originale, aus dem Perm von Palazzo Adriano, Sicilien, in der geologischen Sammlung der Technischen Hochschule Aachen.

Digitized by Google

Taf. XVII.

Martinia spec. ex aff. *Warthi* Waag. Perm, Palazzo Adriano, Sici
7 Exemplare, je unter *a* die Dorsalschale, unter *b* die seitliche Ans
unter *c* der Stirnrand.

Fig. 13. Die häufigste Form.

„ 14—16. Drei Exemplare, bei denen sich stufenweise der Media
der Dorsalschale verschärft.

„ 17—19. Drei Exemplare, bei denen sich stufenweise der Media
der Dorsalschale breiter rundet.

Sämmtliche Originale in der geologischen Sammlung der Technis
Hochschule Aachen.

Digitized by Google

Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Ueber das Alter des argentinischen Devon.

Von E. Kayser.

Marburg, Anfang Januar 1899.

In einer vor Kurzem in dies. Jahrb. 1898. II. -469- erschienenen Äusserung bezüglich meiner Abhandlung über einige cambrische, silurische und devonische Faunen Südamerikas spricht Herr Prof. Frech die Meinung aus, dass die allgemeinen Ergebnisse, zu denen ich gelangte, einiger Änderungen bedürften.

Eine erste thatsächliche Berichtigung hält Herr Frech für nöthig gegenüber meiner Folgerung, dass in Argentinien nur Unter-, aber kein Obersilur entwickelt sei[1]. Da ich diese Frage erst ganz vor Kurzem in einem besonderen Aufsatze behandelt habe (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1898. p. 423), so brauche ich hier nicht wieder darauf zurückzukommen.

Eine zweite Meinungsverschiedenheit zwischen Herrn Frech und mir liegt in der Beurtheilung des Alters der devonischen Fauna von Jachal. Ich war geneigt, für diese Fauna „ein den nordamerikanischen Hamilton-Schichten nahestehendes Alter" anzunehmen und sie dem unteren Mitteldevon zuzuzählen; Herr Frech dagegen will sie womöglich dem tieferen Unterdevon zuweisen.

Seine Gründe sind theils palaeontologischer, theils theoretischer Natur. In letzterer Beziehung macht er geltend, dass die Bewegungen des Meeres auf beiden Erdhalbkugeln nicht gleichzeitig, sondern abwechselnd stattfänden. Dem hohen Stande des Unterdevonmeeres im S. entspräche eine Beschränkung des Oceans im N., der jungdevonischen Transgression im N. ein Zurücktreten des Meeres im S.

Dieser theoretische Einwand mag Herrn Frech sehr schwerwiegend erscheinen; für mich ist er schon mit Rücksicht auf die cenomane Trans-

[1] Nur für Argentinien habe ich das Fehlen von Obersilur bestimmt in Abrede gestellt, nicht für Brasilien. Für das Amazonas-Becken möchte ich nach neueren mir zugegangenen brieflichen Mittheilungen Fr. Katzer's sein Vorhandensein nicht länger in Zweifel ziehen.

Digitized by Google

gression, die sich bekanntermaassen über die ganze Erde verfolgen
ohne Bedeutung.

Von palaeontologischen Gründen für das unterdevonische Alt
Fauna weiss Herr Frech eigentlich nur einen geltend zu machen, n
die nahen Beziehungen des *Spirifer antarcticus*, einer Hauptart der
zu *Sp. arrectus* aus dem nordamerikanischen Oriskany-Sandstein
zu *Sp. primaevus* aus dem älteren rheinischen Unterdevon.

Ich will die Richtigkeit dieser Bemerkung keineswegs best
wenn ich gleich nicht so weit gehe, mit Herrn Frech anzunehmen
Sp. antarcticus nur eine Varietät von *arrectus* sei. Trotzdem aber
ich es angesichts der vielfachen Erfahrungen über die grosse ve
Verbreitung vieler Brachiopodentypen für unrichtig, bei der Altersb
mung einer Fauna das Schwergewicht einseitig auf eine einzelne Br
podenform zu legen. Viel wichtiger ist für mich der Gesammtcha
der Fauna, und da dieser nach meiner Meinung eine unverkennbar
lichkeit mit der Hamilton-Fauna zeigt, so glaubte ich und glaube
dass die Fauna von Jachal dieser im Alter nahesteht.

Zu einem ähnlichen Ergebnisse ist ja auch Herr Fr. Katzer i
neuen Arbeit über das Devon des Amazonas-Gebietes (Sitz.-Ber. d.
Ges. d. Wiss. 1897) gelangt. Wenn ich auch einige Zweifel habe,
von ihm beschriebene Fauna wirklich eine einheitliche ist, so glau
doch mit ihm, dass wenigstens ein Theil derselben das Alter der Ha
Fauna hat. Übrigens hat ja auch Frech selbst (Lefh. geogn. 2. 21
für den demselben Flussgebiete angehörigen Sandstein von Ere
mitteldevonisches Alter angenommen. Es kann daher in keiner
auffallen, wenn gleichalterige Ablagerungen auch in Argentinie
wickelt sind[1].

Dass die Fauna von Jachal einige ältere, unterdevonische El
enthält, habe ich in meiner Abhandlung ausdrücklich hervorgehobe
ist das dieselbe Erscheinung, die auch in anderen Gegenden Südam
zu beobachten ist, und sie eben war es, die mich bestimmte, die argent
Fauna dem älteren Mitteldevon zuzuweisen.

Wenn Herr Frech übrigens in seiner Besprechung äussert,
schwer verständlich, dass ich die unmittelbar von Oberdevon überla
Hamilton-Schichten dem älteren Mitteldevon zurechne, so m

---

[1] Die sowohl am Amazonas als auch in Argentinien hervortre
Beziehungen zum nordamerikanischen Devon sind so augenfällig, d
kaum verstehe, wie Herr Frech (l. c.) sagen kann: „Alles in Allem
sich, dass die devonische Fauna in Südamerika von der nordamerikan
und europäischen abweicht." Dieses Urtheil steht überdies in sch
Widerspruch zu Frech's eigener Aeusserung in der Lethaea geogn
wo es p. 216 wörtlich heisst: Die Faunen, die wir aus diesen G
(aus Brasilien, Bolivien etc.) kennen, deuten auf das Vorhandense
Oriskany- und einer mitteldevonischen Hamilton-Fauna ... Die U
schiede von der nordamerikanischen Fauna sind in
betracht der bedeutenden Entfernung überraschen
ring (!).

Digitized by Google

umgekehrt sagen, dass ich kaum verstehe, wie Herr Frech in seinem Referat und auch in der Lethaea geognostica diese Schichten immer nur schlechtweg als oberes Mitteldevon bezeichnen kann.

Schon die Fauna des Hamilton — man denke nur an die grossen Homalonoten — stimmt wenig zu den westeuropäischen Vorstellungen vom oberen Mitteldevon, so dass es einigermaassen begreiflich erscheint, dass Fr. Sandberger noch im Jahre 1893 (Jahrb. d. nass. Ver. f. Naturkunde. 42. 95) das Hamilton eher als Unter- denn als Mitteldevon classificirt sehen wollte. Viel schwerer aber wiegen die stratigraphischen Verhältnisse. H. S. Williams hat gezeigt, dass das Hamilton keineswegs überall (wie im W. des Staates New York) vom Marcellus-Schiefer unterlagert wird. Auf grosse Strecken vertritt es vielmehr das gesammte Mitteldevon, indem es ohne Discordanz unmittelbar von unterdevonischen Bildungen (von Onondaga- oder gar Schoharie-Schichten) unterlagert wird (vergl. Williams' Arbeit: On dual nomenclature. 1894. Ref.: dies. Jahrb. 1898. I. -267-).

Es ist darnach unzulässig, das Hamilton schlechtweg als oberes Mitteldevon zu bezeichnen. Insbesondere aber darf die Fauna von Jachal, wenn man sie wie ich mit der Hamilton-Fauna in Beziehung bringt, nur dem Hamilton des unteren Mitteldevon zugerechnet werden.

Silur in Brasilien.

Von **Fr. Katzer.**

Sarajevo, 16. Januar 1899.

In der Discussion über das Silur in Südamerika, welche jüngst von den beiden hervorragenden Palaeozoikern Prof. Kayser und Prof. Frech eingeleitet worden ist, wird der von mir bekannt gemachten Graptolithen vom Maecurú-Flusse[1] im unteren Amazonasgebiete von beiden Forschern solcherweise gedacht, als ob dieselben das erste unsichere (Kayser[2]) oder sichere (Frech[3]) Anzeichen vom Vorhandensein silurischer Ablagerungen in Brasilien wären. Um einer Weiterverbreitung dieser nicht ganz zutreffenden Auffassung zu begegnen, erlaube ich mir Folgendes zu bemerken.

Zweifellos silurische Ablagerungen sind im Amazonasgebiete seit 1876 bekannt. Die bezüglichen Petrefactenfunde wurden am Trombetas, einem grossen linksseitigen Zufluss des Amazonas an der Westgrenze des Staates Pará, von O. A. Derby gemacht, und wenn auch die erste Versteinerungsliste nur provisorisch war, ergab sich aus derselben doch eine erkennbare

---

[1] Beitrag zur Kenntniss des älteren Palaeozoicums im Amazonasgebiete. Sitz.-Ber. d. Böhm. Ges. d. Wissensch. 1896. No. XXIX. Mit 3 Taf.

[2] Beiträge zur Kenntniss einiger palaeozoischer Faunen Südamerikas. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1897. p. 308.

[3] Ref. in dies. Jahrb. 1898. II. -473-.

Digitized by Google

Übereinstimmung der Fauna mit dem unteren Obersilur Nordameri
Der betreffende Originalbericht wurde von DERBY zwar erst unlän
veröffentlicht, allein ausschließlich wurde er von ihm schon 1877, beziehu
weise 1879[2] publicirt, worauf auch in meiner citirten Arbeit p. 10—11
gewiesen wird. Unter Bezugnahme auf dieselbe wurden mir von O. A. D
zwei wichtige Thatsachen brieflich mitgetheilt, derer ich in meiner
handlung „A Fauna devonica do Rio Maecurú“[3] p. 205 und 221 erw
habe, wo sie jedoch übersehen worden sein dürften: erstens, dass
von ihm am Trombetas gesammelte Versteinerungsmate
von J. M. CLARKE bearbeitet wurde und die darauf bezügliche
handlung (mit 2 Tafeln) bald erscheinen dürfte; und zweitens,
DERBY, angeregt durch meine citirte Arbeit, auch im Material
Curuá-Flusse Graptolithen entdeckt habe.

J. M. CLARKE's besagte Abhandlung ist seit etwa 6 Jahren fe
gestellt, aber die Veröffentlichung wurde von der Redaction der Arc
(jetzt Revista) do Mus. Nac. in Rio de Janeiro immer wieder hi
geschoben; erst jetzt befindet sie sich ernstlich und wahrhaftig im I
und wird in englischer und portugiesischer Sprache demnächst erschei
CLARKE bildet darin ab und beschreibt 22 Thierreste, von welche
(darunter 9 Brachiopoden und 6 Lamellibranchier) specificirt werden kon
Von diesen gehört die grosse Mehrzahl neuen Arten an. Mit aus
amerika bekannten stimmen folgende überein:

Lingula oblata HALL,
Orthis callactis DALM. var. *amazonica* CLARKE,
cf. *Chonetes novascoticus* HALL,
Bucanella trilobata CONR. var. *Vira Mundo* CLARKE,
Bollia lata var. *brasiliensis* CLARKE,

welche alle, sowie der mit ihnen zusammen vorkommende *Arthrop*
Harlani CONR. sp., dem unteren Obersilur (Medina—Niagaragr
gehören.

Man sieht, dass die zur Zeit aus dem Amazonasgebiete bek
Silurfauna nicht einmal arm ist.

Von besonderem Interesse ist, dass im Quarzit am Trombetas
Hexactinellidennadeln vorkommen, welche mit den von mi
Maecurú abgebildeten (l. c., namentlich Taf. II Fig. 20, 21, 28, 29)
einzustimmen scheinen. Es verweist dies auf eine grosse Ähnlichk
der Ausbildung des Silur am Trombetas und Maecurú hin, welche
dem auf riesige Strecken gleichbleibenden Gesteinscharakter der Forma
des Amazonasgebietes entspricht. Graptolithen sind dermalen vom
betas zwar noch nicht bekannt, aber man darf zuversichtlich erw
dass sie auch dort werden gefunden werden. Die vom Maecurú sta
den ersten Funde dieser wichtigen Fossilien schienen mir zur specif

[1] Boletim do Museu Paraense. 2. 1898. p. 366—382.
[2] Archivos do Mus. Nacion. Rio de Jan. 2. 1877. p. 77. — Pr
of the Amer. Philos. Soc. 1879. p. 155.
[3] Bol. do Mus. Paraense. 2. 1897—98.

Digitized by Google

mung nicht genügend erhalten; allenfalls können die l. c. Taf. II —5 abgebildeten Reste (nicht mit Sicherheit, wie Prof. Frech meint) *limacograptus scalaris* Lin. sp. angesprochen werden. Am besten en sind die Reste Fig. 1 und 9, von welchen ersterer mit *Monos clintonensis* Hall sp. vereinigt werden kann und ebenfalls auf res Obersilur verweist. — Durch die Auffindung von Graptolithen am Curuá werden die bisher unbegründeten Vermuthungen[1], dass dort Silur entwickelt sei, jeden Zweifels behoben.

Hieraus ergiebt sich auf die Frage nach dem Vorhandensein silurischer erungen in Brasilien folgende Antwort:

Silur, und zwar unteres Obersilur, ist im Amazonasgebiete nördlich trome an den Zuflüssen Trombetas, Curuá und Maecurú nachgewiesen er wahrscheinlich zusammenhängenden Erstreckung von etwa 400 km. egenwärtig bekannten fossilführenden Schichten sind Sandsteine oder te, welche am Trombetas eine ziemlich reiche Fauna, am Curuá und rú vorläufig erst Graptolithen und am letzteren Flusse auch Spongien geliefert haben, welche mit solchen vom Trombetas übereinstimmen n. Östlich vom Maecurú-Flusse, näher gegen die Amazonasmündung nd silurische Ablagerungen nicht nachgewiesen, da die An-, dass sie auch bei Maracá auftreten, lediglich auf einer Äusserung asilianischen Geographen Dom. Ferreira Penna beruht und bis jetzt Belege geblieben ist. Die Angabe in Lapparent's Traité de Géo-2. 1893. p. 788, dass Silur bis fast gegen die Insel Marajó hinziehe, auf unrichtiger Information.

Sonstige Silurvorkommen sind in ganz Brasilien nicht nnt. Auch ist bisher nirgends oberes Obersilur und un- Unterdevon ermittelt worden, so dass wohl eine Unterbrechung en tieferem Obersilur und dem der Hamilton group Nordamerikas echenden Mitteldevon angenommen werden darf.

Ueber tektonische Veränderungen in der Form untercarbonischer Calamarien.

Von **F. Frech.**

Mit 8 Textbildern.

n dem Referat der Arbeit von G. Geyer (p. 490) über neue Graptonde in den Südalpen wurde des eigenthümlichen Fehlens der Nodalei Asterocalamiten Erwähnung gethan, die den Verf. der Arbeit eranlasste, die Richtigkeit der bisherigen Bestimmung dieser Pflanzen n Zweifel zu ziehen. Geyer giebt zwar zu, dass die Abdrücke Steinkerne in täuschender Weise den Stamm- oder Asttheilen von arien gleichen, konnte sich aber an zahllosen, eigens zu diesem

---

[1] H. Smith, Brazil etc. p. 340.

Digitized by Google

Zwecke gesammelten „Pseudocalamiten" überzeugen, dass an keinen selben auch nur die Spur einer Querlinie zu beobachten ist.

Im Wesentlichen kann ich an den von mir gesammelten karni Stücken GEYER's Beobachtung bestätigen; ich will nicht einmal darauf legen, dass auf Fig. 3 noch zwei undeutliche Eindrücke au Quergliederung hinweisen.

Viel wichtiger ist der an einer grossen Anzahl von Stücke hiesigen Sammlung leicht zu führende Nachweis, dass die Deutlichke Nodallinie in directem Zusammenhang mit der Schärfe des Abdrucke und dass bei irgendwelchen tektonischen Verquetschungen die sch Querlinie eher verschwindet als die tieferen Längsfurchen.

Das allmähliche Verschwinden der Internodien ist ein tektor Vorgang und steht bei allen stärker gequetschten Exemplaren der cha ristischen Leitpflanze in directem Verhältniss zu der Intensität d birgsdruckes. Angesichts der Wichtigkeit, welche diese Beobachtu die Kartirung eines recht umfangreichen Gebietes der italienischen besitzt, habe ich einige besonders bezeichnende Stücke der GÖPPERT Sammlung nebenstehend abbilden lassen.

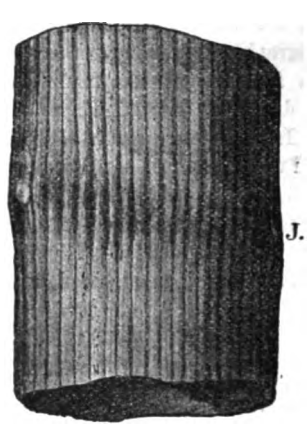


Fig. 1. *Asterocalamites scrobiculatus* SCHL. sp. 1/3 nat. Grösse. Untercarbon — Sa Landeshut, Schlesien. (Original zu GÖPPERT's *Bornia equisetiformis* in: Flora des gangsgebirges Taf. 10 Fig. 1, 2.) — Die Nodallinie ist verquetscht, ihre Lage abe an der Vertiefung der Längsfurchen und den Astnarben deutlich zu erkenne

Fig. 1 (Original von GÖPPERT's *Bornia equisetiformis*, Flor Übergangsgebirges, t. 10 f. 1, 2) ist ein elliptisch verdrückter Ste aus grobem Sandstein von Landeshut in Schlesien. Die durch zwei Z narben gekennzeichnete Querlinie des Diaphragmas ist verschwunden noch durch eine Vertiefung der Längsfurchen wohl kenntlich.

Fig. 2 (*Calamites transitionis* GÖPP. von Leisnitz) stellt einen schnitt aus einem ca. ½ m langen Stamm dar, auf dem die Inter stellenweise noch als deutliche Querlinien erhalten sind. Die abge

Digitized by Google

Stelle zeigt im Gegensatz zu diesen deutlicheren Partien nur einen schattenhaften Eindruck des Diaphragmas, das lediglich durch den gleichen Abstand von den gut erhaltenen Theilen noch als solches kenntlich ist. Wäre der abgebildete Theil des Stammes nicht im Zusammenhang mit dem übrigen, sondern als Bruchstück gefunden, so würde derselbe unbedingt als „Pseudocalamit" anzusprechen sein.

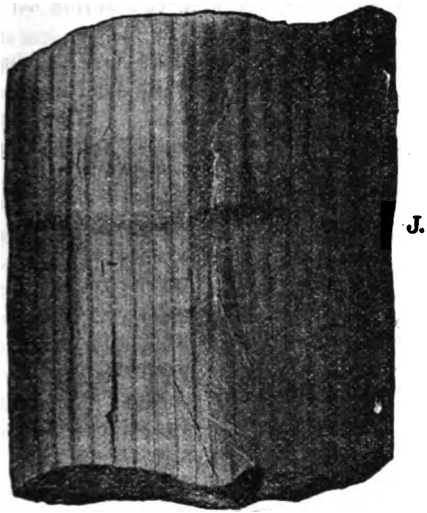


Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 2. *Asterocalamites scrobiculatus* SCHL. sp. von Leisnitz (coll. GÖPPERT). 1/3 nat. Grösse. (*Calamites transitionis* GÖPP.) — Von der Nodallinie ist infolge tektonischen Druckes nur ein undeutlicher Eindruck sichtbar (bei J).

Fig. 3. Desgl. vom Abhang des Kollenkofels, Karnische Alpen (coll. FRECH). Nat. Grösse. Infolge hochgradigen Gebirgsdrucks sind nur noch ganz zweifelhafte Spuren der Nodallinie (? J) vorhanden.

Fig. 3. Bei einem der letzteren von mir bei Tischlwang gesammelten Stücke ist die Lage der Internodien nur noch zu errathen. Doch zeigt der kohlige Überzug, dass ein Pflanzenrest vorliegt und der Vergleich mit Fig. 2 beweist, dass das Verschwinden der Nodallinie lediglich durch Verquetschung bedingt wird.

Die Bestimmung der Asterocalamiten aus der Carnia und die Altersdeutung der ausgedehnten Schieferformation als Untercarbon ist somit aufrecht zu erhalten.

Digitized by Google

Vorläufige Bemerkung zur Kenntniss der Kreidefauna der

Von **Wladimir Zebrikow.**

München, den 26. Januar 18

Unter den von mir gesammelten Kreidefossilien der Krim f folgende, für die Krim neue Ammoniten, welche einige Stufen z dem bisher schon recht gut charakterisirten Neocom und dem in d vorkommenden Senon repräsentiren.

Es sind namentlich: ***Desmoceras*** **cf.** ***Mayorianum*** D'ORB. Nähe des Dorfes Bia-Ssala), ***D. Dupinianum*** D'ORB. (bei dem Dorfe *Schloenbachia* cf. *inflata* Sow. (unweit des Dorfes Schulju). Diese der südwestlichen Krim gefundenen Arten beweisen das Vorkom Gault in diesem Gebiete.

Ferner fand ich in der Nähe des Dorfes Tirenair östlich Stadt Ssimpheropol ***Hoplites Feraudianus*** D'ORB. sp., eine Art, aus sich die Vertretung des Cenoman in der Krim ergiebt. -

Schliesslich wurde noch ***Puzosia*** cf. ***planulata*** (Sow.) bei Bi und zwar in den höchsten dort ausgebildeten, ammonitenführenden ten gefunden, eine Form, welche mit derjenigen übereinstimmt, CHOFFAT in seiner neuesten Arbeit über die Kreidefaunen von P beschrieben und abgebildet worden ist[1]. CHOFFAT giebt die bet Form aus den Grenzschichten zwischen Cenoman und (Schichten mit *Anorthopygus* und ***Ostrea columba major***[2]) an.

Nachdem das Vorkommen des Urgonien bereits von früheren angedeutet worden ist, fehlt uns heute, nachdem wir Gault, Cenon die Grenzschichten von Cenoman und Turon kennen, nur noch der Nachweis des Aptien, um die Serie der in der Krim vertretenen stufen zu einer ganz vollständigen zu machen.

---

[1] . . . . Faune crétacique du Portugal. Lisbonne 1898 (Direct travaux géologiques du Portugal). Pl. XVIII. Fig. 2a.

[2] Ibid. p. 81.

Digitized by Google

262a

Mineralogie.

ystallographie. Mineralphysik. Mineralchemie.

F. Becke: Pasteur als Krystallograph. (Sitz.-Ber. d. deutsch. .-medicin. Vereins f. Böhmen „Lotos". 1896. No. 1. p. 1—9.)

Verf. setzt eingehend die Verdienste des nachmals durch andere Entgen so berühmt gewordenen Forschers um die Krystallographie aus-er, die lange Zeit nicht ihrer wahren Bedeutung nach gewürdigt sind. Pasteur's krystallographische Untersuchungen über die wein- und traubensauren Salze, stammen aus den fünfziger Jahren. Der da- Zustand der Krystallographie wird skizzirt und dann eine Analyse der en Pasteur's gegeben, aus denen folgt, dass zwischen der Drehung larisationsebene und der Enantiomorphie (hémiédrie non superposable R's) eine Wechselbeziehung besteht. Zum ersten Mal war hier eine ung zwischen der Krystallform und einer physikalischen Eigenschaft tellt, die im Aufbau, in der Beschaffenheit der Molekel der betreffen-bstanz begründet sein muss. Es liegt darin ein Hinweis, dass die l der chemischen Verbindungen als räumliche Gebilde aufgefasst dürfen, für die, wenn wir ihnen auch keine bestimmte stereometrische zuschreiben können, doch die allgemeinen Gesetze des dreidimen-n Raums, der Symmetrie gelten. In den erwähnten Untersuchungen h schon die Anschauung ausgesprochen, die Groth später unter dem „Morphotropie" in die Wisseuschaft einführte, auch hat Pasteur zum ersten Mal den Begriff einer Grenzform festgestellt.

Aus der Thatsache, dass nicht alle in enantiomorphen Formen kry-renden Substanzen in ihren Lösungen die Schwingungsebene des rten Lichtstrahls drehen, schloss Pasteur, dass die Enantiomorphie ppelte Ursache haben könne, dass sie entweder in der Beschaffenheit lekel oder — unabhängig von der Beschaffenheit der kleinsten Theile deren Zusammenfügung, im Krystallbau, begründet sei. Im ersten eibt die Unsymmetrie auch in der Lösung bestehen, im zweiten Fall findet sie, wenn der Krystallbau durch die Auflösung zerstört wird.

Digitized by Google

Diese Beziehung wurde später durch das Vorkommen asymmetrischer Kohl
stoffatome in den optisch activen Substanzen aufgeklärt.

Pasteur selbst war es noch vorbehalten, eine scheinbare Ausnah
von der durch ihn entdeckten Gesetzmässigkeit aufzuklären, die n
Mitscherlich in dem Verhalten des wein- und des traubensauren Natr
Ammoniak vorlag. Pasteur stellte durch fernere Untersuchungen die
gaben von Mitscherlich in der bekannten Weise richtig und bewies, d
die Traubensäure aus gleichen Theilen Rechts- und Linksweinsäure best
deren Molekel spiegelbildlich, aber nicht deckbar gleich sind. Beide W
säuren trennen sich bei der Krystallisation mit Natron und Ammon
während sie sonst zu Traubensäure vereinigt bleiben. **Max Baue**

G. Friedel: Sur un chloro-aluminate de calcium hydr
se maclant par compression. (Bull. soc. franç. de min. 20. p.
—136. pl. V. 1897.)

Die durch Erhitzen eines Gemisches von Thonerdehydrat, Chlorcal
und Kalk mit Wasser auf 400—500° neben Korund und anderen Substa
erhaltenen, etwas biegsamen Kryställchen haben die Zusammenset
$Al_2O_3 . 3CaO . CaCl_2 . 6H_2O + 4aq.$, wobei die letzten 4 Molecüle W
schon unter ca. 100° entweichen und auch wieder aufgenommen we
können, ohne dass die Krystalle zerfallen. Es sind pseudotrigonale
Wirklichkeit monokline, nach (001) taflige Kryställchen, verzwillingt
(110), wenn man die Umrisslinie auf (100) und (130) deutet. Der W
$110 : 1\bar{1}0$ muss sehr nahe 120° sein, 001 : 110 dagegen merklich vo
abweichen, da $001 : \underline{001}$ zu 4° 48′ gefunden wurde. Beim Erhitzen au
werden die Krystalle optisch einaxig und wenn man auf erwärmtem Q
silber beobachtet, verschwinden bei 35,8° die stumpfen Winkel zwi
001 und $\underline{001}$. Bei der Abkühlung erleidet die Umwandlung auf Q
silber eine Verzögerung um 0,8°, in Wasser sogar um 1,8°, indem
letzterem erst bei 34° eintritt; eine Berührung der Kryställchen v
dert diese Verzögerung. Haben die Kryställchen durch längeres Erwä
auf 80—100° einen Theil ihres „beweglichen" Krystallwassers verlor
bleiben sie bei der Abkühlung selbst bis auf die gewöhnliche Tempe
zunächst optisch einaxig und ihre Flächen durchaus eben, lässt ma
dann aber durch Verweilen an der Luft langsam wieder Wasser aufne
so erscheinen nach und nach, vom Rande her nach innen wachsend, v
zweiaxige Partien. Bringt man die Blättchen in einer Mischung
Jodmethylen und Benzol bei 35° zum Schweben und erwärmt, so
sich keinerlei Dichteänderung der Blättchen bemerklich, woraus Verf. sch
dass es sich nicht um eine Umlagerung handelt, bei welcher die Za
Gruppirung der Molekeln sich ändert, sondern dass nur eine Verschi
der Molekelschwerpunkte stattfindet. Eine Verschiebung in Zwil
stellung nach (110) geht endlich auch unterhalb 36° schon vor sich b
ringem Druck; Verf. vergleicht die dabei vor sich gehende Umst
mit derjenigen am Kalkspath und nimmt an, dass die Verschiebun

Digitized by Google

eln parallel der dreizähligen Axe nur gering sei, dass es sich haupt-
h um eine Drehung um 120° um diese Axe handle, indessen scheinen
iese Betrachtungen nicht ganz zutreffend. **O. Mügge.**

W. Voigt: Über die Lage der Absorptionsbüschel in axigen pleochroitischen Krystallen. (Aus d. Nachr. d. ellsch. d. Wissenschaften zu Göttingen, math.-phys. Classe. 1896. ; WIED. Ann. **60**. p. 560—562. 1897.)

Die Absorptionsbüschel der zweiaxigen pleochroitischen Krystalle in den bekanntesten Fällen senkrecht zur Ebene der optischen Axen, wurde deshalb an verschiedenen Stellen der Literatur gefolgert, ies immer so sei.

Verf. giebt nun folgende einfache Regel zur Bestimmung der Lage sorptionsbüschel.

Die Platte sei senkrecht zur optischen Axe O′ geschnitten, die durch richtung und O′ gelegte Ebene bilde mit der Ebene der optischen len Winkel h, der also das Azimuth dieser Richtung auf der Platte lt. Das Azimuth der Halbirungsebene der Absorptionsaxen, gleich-n der Ebene der optischen Axen an gemessen, sei mit i bezeichnet; lautet die Regel: „die wahrgenommene grösste Dunkel-findet in den Richtungen $h = 2i \pm \frac{1}{2}\pi$, die grösste gkeit in den Richtungen $h' = 2i$ und $h' = 2i + \pi$ statt.“ stgenannten Richtungen entsprechen dann den Absorptionsbüscheln. Hieraus folgt, dass bei allen rhombischen Krystallen und bei den inen, soweit sich hier die optischen Axen in der Symmetrie-Ebene n, die Absorptionsbüschel immer senkrecht zur Ebene der optischen ind, dass dies aber bei den übrigen monoklinen und triklinen nicht ll zu sein braucht.

Für letzteren Fall bietet der Axinit ein gutes Beispiel. Ein Präparat rf. zeigte eine Abweichung des Büschels im Betrage von 20° von rmalen zur optischen Axe. **Max Schwarzmann.**

Wallerant: Note sur la mesure des biréfringences. inéraux en lames minces. (Bull. soc. franç. de min. **20**. —173. 1897.)

Um die Phasendifferenz in schwach doppelbrechenden Krystalldurch-en besser sichtbar zu machen, schaltet Verf. an Stelle der BERTRAND'-Linse (oberhalb des Analysators) eine kleine, unter 45° zur Axe des kops geneigte Glasplatte ein. Das (seitlich einfallende) Licht passirt em als Polarisator dienenden oberen Nicol die Krystallplatte, wird nem unter dieselbe gelegten Spiegelplättchen reflectirt und passirt as obere Nicol, welches nun als Analysator dient, zum zweiten Male. hält somit dieselbe Interferenzfarbe, die ein Blättchen von doppelter

Digitized by Google

Dicke zwischen parallelen Nicols zeigen würde. Um Reflexe an den F flächen der Nicols zu vermeiden, ist es rathsam, solche mit schrä Endflächen zu verwenden. O. Mügge.

F. Giesel: Über künstliche Färbung von Krystal der Haloidsalze der Alkalimetalle durch Einwirkung Kalium- und Natriumdampf. (Ber. d. deutsch. chem. Ges. 1897. p. 156—158.) (S. folgendes Ref.)

Es ist dem Verf. gelungen, in wasserfreien Krystallen der Haloid der Alkalimetalle durch Erhitzen in Kalium- und Natriumdampf in geschmolzenen Glasröhren bis zur beginnenden Rothgluth noch lebha Färbungen als durch Kathodenstrahlen (dies. Jahrb. 1897. I. -3- u. -7 erzeugen. Dabei stellte sich heraus, dass die Art der Farbe nur von betreffenden Haloidsalz und nicht von dem angewendeten Metalld abhängig ist. So färben sich Bromkalium und Jodkalium prachtvoll blau, Chlorkalium resp. Sylvin dunkelheliotrop, Chlornatrium resp. r Steinsalz gelb bis braun. Dabei beschränken sich diese Färbungen wie bei den durch Kathodenstrahlen gefärbten Salzen, auf eine äus dünne Oberflächenschicht, sondern sie durchdringen die ganze Masse, den Krystall seiner Klarheit zu berauben. Die erzeugten Farben luftbeständig und halten sich unter Wasser bis zur Auflösung des Krys verschwinden dagegen bei genügend hoher Temperatur. Bemerkensw ist das Verhalten des künstlich gelb oder braun gefärbten Steinsalzes Erhitzen. Ehe der Krystall farblos wird, durchläuft er eine ganze anderer, weit schönerer Farben. Meistens geht beim Erhitzen das sprüngliche Gelb durch Rosa in ein prächtiges Blauviolett über; es ge aber auch, besonders wenn man etwas stärker erhitzt, ein dem natürl Steinsalz gleiches Cyanblau zu erzielen, worauf wieder das erste Gelb Dieselbe Farbenreihe kann man jetzt nochmals und sogar mehrere erzeugen, wobei allerdings die Farben immer mehr abblassen. Jede zelne Farbe bleibt bestehen, wenn man in dem betreffenden Stadium kalten lässt. Ganz ähnliche Farbenwandlungen zeigt das durch Katho strahlen gelbbraun gefärbte Chlornatrium beim Erhitzen. Auch das des natürlichen Steinsalzes lässt sich so in Rosa und Gelb überführen. auffälliger Unterschied zwischen dem natürlichen blauen Steinsalz und künstlich blauviolett oder cyanblau gefärbten besteht darin, dass letz roth fluorescirt oder irisirt.

Die auf beiderlei Weise hervorgerufenen Färbungen stimmen überein, dass ihre Ursache die gleiche sein dürfte. Ebenso erscheint Verf. die Gleichartigkeit des künstlich gefärbten mit dem natürlich färbten blauen Steinsalz sehr wahrscheinlich gemacht. R. Braun

---

Digitized by Google

Felix Kreutz: Bemerkungen zur Abhandlung von Herrn ESEL: „Über künstliche Färbung von Krystallen der idsalze der Alkalimetalle durch Einwirkung von Ka- und Natriumdampf." (Ber. d. deutsch. chem. Ges. **30**. . 1897.)

F. KREUTZ macht gegenüber GIESEL (s. vorstehendes Ref.) sein ätsrecht geltend (dies. Jahrb. 1897. I. -3- u. -7-).

R. Brauns.

W. Voigt: Versuch zur Bestimmung des wahren specien elektrischen Momentes eines Turmalins. (Aus d. d. k. Gesellsch. d. Wissenschaften zu Göttingen, math.-phys. Classe. Heft 3; WIED. Ann. **60**. p. 368—375. 1897.)

Beim Bestreichen eines Turmalins mit der Flamme ladet sich seine iche so, dass die Wirkung seiner inneren Theile nach aussen gerade oben wird. Beim Erwärmen kann folglich nur die durch die Ladung erfläche nicht mehr neutralisirte Änderung der inneren elektrischen , nicht aber die absolute Grösse dieser Kräfte selbst wahrmen werden.

Um den absoluten Betrag des elektrischen Momentes kennen zu lernen, afft sich Verf. Flächen, welche von jeder Ladung frei sind, indem aus einem Krystall geschnittenes Stäbchen zerbricht und sogleich uchtheile in zwei Quecksilbernäpfe taucht, welche mit dem NERNSTALEK'schen Elektrometer verbunden waren.

ist das absolute elektrische Moment der Volumeneinheit des Turma- μ, der Querschnitt des Krystalls an der Bruchstelle $= q$, so wird Näpfen die Elektricitätsmenge $e' = \mp q\mu$ gebunden, $e = \pm q\mu$ ei und wirksam.

Es ergaben sich für μ bei vier Beobachtungen die Werthe:

30,7; 34,2; 37,5; 31,2 (cm, g, sec),

n Mittel:

$$\mu = 33{,}4 \text{ (cm, g, sec)},$$

ner Temperatur von ca. 24° C.

Von der Ordnung dieser Zahl erhält man eine Vorstellung, wenn n Betracht zieht, dass bei der Erwärmung um 1° C. μ um 1,23 sich , dass also das specifische Gesammtmoment der Wirkung einer raturänderung von ca. 27° C. entspricht.

Beim Vergleich des Vorzeichens des specifischen Momentes ergab sich elleicht überraschende Resultat, dass dasselbe entgegengesetzt ist nderung beim Erwärmen. Man erhält also, wenn man obige Zahlen nklich benützt, für die Temperatur ϑ:

$$\mu = 33{,}4 - 1{,}23\ (\vartheta - 24).$$

Es findet somit für μ jenseits 50° unter Durchgang durch Null ein nwechsel statt.

Max Schwarzmann.

Digitized by Google

F. Stöber: Über ein einfaches Theodolitgoniom und seine Verwendung zu stauroskopischen Bestimmun (Zeitschr. f. Kryst. 29. p. 25—32. Mit 5 Textfig. 1898.)

Verf. hat versucht, durch Umgestaltung des Fuess'schen Goniomet ein einfaches Theodolitgoniometer zu erhalten. An Stelle des Tisch wird ein verticaler Kreis eingesetzt, der folglich um seinen vert Durchmesser drehbar ist. In diesem, den Nonius tragenden Kreis concentrisch ein innerer Theilkreis bewegt werden; es gestattet die eine Drehung um eine horizontale Axe. Auf diesem inneren Thei sitzt der einfache Krystallträger, der radial nach dem Mittelpunk Kreises geht, wo sich der Krystall befindet.

Tritt bei der Messung einer Krystallfläche der verticale Kreis i Strahlengang, so kann, da der Kreis nur ungefähr 15° verdeckt, durc passende Verschiebung des Fernrohrs die Messung immer ermöglicht w

Das Theodolitgoniometer kann nun auch verwendet werden, um lichst genau die Auslöschungsrichtung einer Krystallplatte zu bestir Vor dem Fernrohr und Collimator werden drehbare Nicols angebrach gekreuzt eingestellt. Es ist hierbei das Fernrohr auf den Spalt geri die Vorschlagluppe also entfernt. Der verticale Kreis wird durch Spiegelglasplatte ausgefüllt und auf dieser mit Federklemmen de Krystallplatte tragende Objectträger festgeklemmt.

Hat die Krystallplatte noch eine natürliche Fläche, so kann Lage sehr genau bestimmt werden. Die Ermittelung der Auslösch richtung soll recht empfindlich sein und die Umklappung der Krystall zur Elimination der fehlerhaften Stellung der Nicolhauptschnitte ges genau um die Verticalrichtung. Die erforderlichen Ergänzungsappara dieser Umgestaltung des Fuess'schen Goniometers II wurden gleic von dieser Firma unter Leitung des Herrn C. Leiss hergestellt.

Max Schwarzmann

V. Goldschmidt: Das zweikreisige Goniometer (Mo 1896) und seine Justirung. (Zeitschr. f. Kryst. 29. p. 333—345. Mit Taf. VII und 13 Textfig.)

Das vom Verf. in der Zeitschr. f. Kryst. 1893. 21. 210 beschri Instrument wurde, bei mannigfachen Verbesserungen in den Einzelh in allen wesentlichen Theilen unverändert beibehalten. Verf. giebt n seiner Arbeit durch zahlreiche Figuren veranschaulicht, eine genaue klare Vorschrift zur Justirung und Prüfung des Instrumentes und k damit jedenfalls dem Wunsche und Bedürfniss eines jeden entgegen mit dem zweikreisigen Goniometer arbeitet. **Max Schwarzma**

C. Leiss: Über ein neues, aus Kalkspath und zusammengesetztes Nicol'sches Prisma. (Sitz.-Ber. Be Akad. 40. 21. Oct. 1897. p. 901—904.)

Digitized by Google

Um den Kalkspathverbrauch bei der Herstellung von Nicols einränken, schlägt Verf. vor, nur die eine Hälfte des Apparats aus path, die andere dagegen aus Glas herzustellen, ohne sonst etwas an blichen Construction zu ändern. Hätte man eine Glassorte, die nach brechung und Dispersion vollkommene Übereinstimmung mit dem ordentlichen Strahl im Kalkspath zeigt, dann wäre ein zur Hälfte s dargestelltes Nicol genau von derselben Wirkung wie ein ganz aus path bestehendes. Diese Übereinstimmung ist aber bei keiner been Glassorte genau, jedoch bei manchen so nahe, dass die Doppelen als Polarisatoren sehr gut brauchbar sind. Für Analyseure s weniger der Fall, da bei der Drehung des Nicols der beobachtete stand eine geringe oscillirende Bewegung erfährt. Prismen aus path und Glas wurden schon in der älteren und in der verkürzten 'schen Form, sowie nach der HARTNACK-PRAZMOWSK'schen und der THOMPSON'schen Construction ausgeführt. **Max Bauer.**

V. Goldschmidt: Glastafel für Löthrohrproben. (Zeitf. Kryst. **29**. 1897. p. 33—37. Mit 2 Fig.)

Verf. sucht dem Übelstand abzuhelfen, der darin besteht, dass es möglich ist, die Phosphorsalz- und Boraxperlen mit charakteristischer lfärbung zum Vergleich bei Löthrohruntersuchungen und zu Detrationen zu conserviren. Er ersetzt daher diese Perlen durch zweckg gewählte Gläser, die die betreffenden Farben sehr viel richtiger rgeben, als farbige Abbildungen. Sie ahmen die in der Oxydations- Reductionsflamme erhaltenen Perlen nach für die Metalle Fe, Ur, r, Cu, Ni, Co, Mn, Bi, W, Ti, Mo. Für jeden einzelnen Fall ist nur einzige Farbe angegeben, die durch verschiedene Concentration be- Farbenänderung ist nicht berücksichtigt. Man muss daher zu dunkle n dünn drücken, in helle mehr Substanz einführen. Auch auf die durch engungen anderer Metalle bedingte Farbenänderung mancher Perlen icht eingegangen, ebenso ist nur die Farbe vollkommen erkalteter n angegeben. Gleichwohl ist die Tafel, in der die Gläser übersichtruppirt sind, ein zweckmässiges Hilfsmittel für den Löthrohrunterricht. Anzahl Bemerkungen zu den einzelnen Reactionen bilden den Schluss.

Max Bauer.

R. Schenck: Untersuchungen über die krystallinischen sigkeiten. Habilitationsschrift. Marburg 1897.

Verf. hat für die von O. LEHMANN als flüssige Krystalle oder doppelende Flüssigkeiten beschriebenen Substanzen: Cholesterylbenzoat, xyanisol, p-Azoxyphenetol das Moleculargewicht zu bestimmen ver- Es wurden hierzu Erscheinungen bei dem Übergang der doppelenden Flüssigkeit in die isotrope verfolgt und aus einer Vergleichung r Phasen, bezw. ihrer molecularen Oberflächenenergie deren Tem-

Digitized by Google

peraturcoëfficient ermittelt, aus dem, wie Ramsay und Shields g haben, das Moleculargewicht flüssiger Körper bestimmt werden kann. Untersuchungen haben ergeben, dass beim p-Azoxyanisol und p-Azoxyphenetol ein grosser Unterschied zwischen der molecularen flächenenergie und ihrem Temperaturcoëfficienten nicht besteht. haben in der isotropen Phase das einfache Moleculargewicht, also scheinlich auch in der anisotropen. Bei dem Cholesterylbenzoat da ist das Moleculargewicht der beiden Phasen zweifellos verschieden. bei der isotropen Modification war eine beträchtliche Associati constatiren, die bei der anisotropen noch viel stärker war.

R. Braun

V. Goldschmidt: Über einen interessanten Fall krystallinen Entschmelzung. (Zeitschr. f. Kryst. etc. 28. —173. 1897.)

Als Entschmelzung bezeichnet Verf. den Übergang aus der schmelzung in den festen Zustand. Ein besonderes Verhalten beob er bei der Entschmelzung von Furfuraldoxin mit dem Schmel von 73—74°. Kleine, auf einem Objectträger geschmolzene Kö bleiben bei der Abkühlung flüssig und erstarren erst bei der Ber mit einem festen Krystall. Führt man so bei dem einen von zw nachbarten Tropfen die Entschmelzung herbei, bei dem anderen nic wachsen die aus dem ersten entstandenen Krystalle auf Kost Tropfens, auch wenn sie nicht in Berührung damit sind. Es erklä dies daraus, dass sowohl die Krystalle wie ihre Schmelze verdunst beide von einer Dampfhülle ihrer Substanz umgeben sind. Der um die Flüssigkeit aber ist dichter als der um die Krystalle und diese in die andere Dampfhülle hineinragen, so befinden sie sich i übersättigten Atmosphäre und wachsen. Sobald sie hierbei den a Tropfen erreichen, erstarrt er, indem von der Berührungsstelle Krystalle fächerförmig anschiessen.

R. Braun

A. Schwager und v. Gümbel: Mineralanalysen aus chemischen Laboratorium der geognostischen Abthei des kgl. bayerischen Oberbergamts in München. (Geo Jahreshefte. 7. Jahrg. p. 57—94.)

Spatheisenstein. 1. Grube „Kleiner Johannes" bei A unfern Wunsiedel. 2. Grube „Erzberg" bei Amberg, sogen. Weiss

	$FeCO_3$	$MnCO_3$	$CaCO_3$	$MgCO_3$	P_2O_5	Rückstand	Sa.
1.	83,52	3,20	0,70	1,88	Spur	12,31	101,(
2.	90,28	6,75	—	2,26	0,84	1,23[1]	101,3

[1] Hauptsächlich SiO_2.

Rotheisenstein. 1. Grube „Bergmännisch Glückauf" bei bach unfern Steben, Fichtelgebirge. 2. Zeche „Bau auf Gott" bei

Digitized by Google

3. Grube „Rother Mann"; 4. Fussbühl, beide bei Weitesgrün un-
Iaila, Fichtelgebirge.

	Fe_2O_3	FeO	MnO	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	SiO_2	H_2O	Sa.
a)	35,72	6,94	0,21	0,52	2,04	1,22	0,29	52,05	2,08	101,07
b)	39,13	—	0,45	0,74	4,43	2,65	0,63	52,11	—	100,14
c)	2,58	—	—	0,61	0,35	—	—	89,90	6,61	100,05
	64,78	4,01	—	0,67	0,34	0,23	0,42	29,22	0,92	100,59
	41,20	3,58	—	Spur	0,08	0,19	0,37	53,92	0,44	99,78
	53,76	3,34	—	—	—	—	—	43,52	—	100,62

Das Erz von der Grube „Bergmännisch Glückauf" besteht aus:
30 % in HCl zersetzbaren Theilen, b) 22,38 % Magneteisen und
32 % unzersetzbarem Rest, deren Zusammensetzung oben unter 1 a—c
en sind; bei c) ist in den 2,58 Fe_2O_3 auch Al_2O_3 enthalten.

Titaneisen a. d. Leukophyr der Wartleite von Köditz bei Hof
chtelgebirge.

46,33 TiO_2, 48,85 FeO, 1,27 MnO, 1,84 MgO; Sa. 98,29.

Die Oxydationsstufen des Eisens sind nicht gesondert bestimmt; der
mte Eisengehalt ist als FeO angegeben.

Psilomelan, Friedensgrubener Gänge bei Steben im Fichtelgebirge.

36,62 MnO_2, 0,82 Fe_2O_3, 0,54 BaO, 1,12 CaO, 0,86 MgO, 2,93 K_2O,
Na_2O, 0,86 SiO_2, 5,84 H_2O; Sa. 100,72.

Mangankiesel (Rhodonit), ebendaher, Anflug auf Kieselkupfer.

44,67 MnO, 38,57 SiO_2, 5,12 CuO, 1,19 CaO, 0,97 CO_2, 9,25 H_2O;
,77.

Magnesit a. d. Röth des Wachenbrunner Grabens bei der Nieder-
alpe unfern Kufstein.

40,01 MgO, 47,72 CO_2, CaO Spur, 6,92 Fe_2O_3, 1,04 MnO, 1,84 Al_2O_3,
iO_2, 0,77 K_2O, 0,52 Na_2O; Sa. 100,86.

Manganspath, Grube „Kleiner Johannes" bei Arzberg im Fichtel-
e.

38,60 MnO, 2,36 FeO, 3,32 CaO, 5,00 Al_2O_3, 20,68 SiO_2,
$CO_2 + H_2O$, Co Spur; Sa. 99,88. G. 3,092.

Die Substanz besteht also aus:

62,52 $MnCO_3$, 3,80 $FeCO_3$, 5,92 $CaCO_3$, 20,68 SiO_2, 5,00 Al_2O_3,
I_2O; Sa. 99,88.

Reinerer Manganspath aus derselben Grube (dies. Jahrb. 1892. I.
-39-).

Manganmulm. Grubenfeld „Ludwig" bei Rottenberg im Spessart.

31,96 SiO_2, 15,10 Al_2O_3, 27,80 Fe_2O_3, 13,88 MnO_2, 0,92 CuO,
BaO, 0,92 MgO, 8,32 H_2O; Sa. 99,38.

Nickelarsenkies (Arsennickelglanz). Eisenkupfererzgänge der
richsgrube" bei Steben, Fichtelgebirge.

Ni	As	S	Fe	SiO_2	Sa.
36,60	45,12	14,64	2,06	—	98,42
30,65	54,14	10,19	—	3,92	98,90
29,55	51,15	15,23	3,41	—	99,34

Digitized by Google

Arsenfahlerz, Gänge von Larzenbach bei Hüttau im Salzburgischen.

46,65 Cu, 6,56 Fe, 0,71 Zn, 0,11 Ni + Co, 28,21 S, 13,94 As, 4,65 Sb; Sa. 100,83.

Orthoklas. 1. Aus dem Granit vom Ochsenkopf im Fichtelgebirge; G. 2,580. 2. Linsenförmige Ausscheidungen im Phyllit von Rehau im Fichtelgebirge. 3. Aus Pegmatit vom Wellerthal bei Selb im Fichtelgebirge, und zwar ist 3 A weisslich, 3 B röthlich.

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	BaO	K_2O	Na_2O	Glühverl.	Sa.
1.	65,50	19,82	0,12	0,11	0,07	0,31	12,64	1,77	0,32(H_2O)[1]	100,67
2.	64,50	19,41	1,49	0,88	0,02	—	13,97	0,69	0,30	101,26
3 A.	65,12	19,56	0,16	0,26	0,09	—	12,96	2,16	0,32	100,63
3 B.	65,04	19,23	0,16	0,22	0,09	—	13,25	1,74	0,36	100,09

[1] Enthält ausserdem 0,01 Cl.

Labrador aus einem Gabbro, Gegend von Eschelkamm bei Furth a. W., Oberpfalz. Anscheinend unzersetzter Labrador. G. 2,702 (A). Labrador aus einem ähnlichen Gestein von Föhrenberg (B).

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	Glühverl.	Sa.
A.	53,41	29,22	1,27	12,11	0,44	0,49	3,17	0,33	100,44
B.	52,25	30,25	—	12,60	0,40	0,20	4,60	—	100,30

Diallag, schwärzlich braun, aus dem oben erwähnten Gestein von Eschelkamm. G. 3,251.

51,14 SiO_2, 4,01 TiO_2, 4,06 Al_2O_3, 7,69 Fe_2O_3, 4,01 FeO, 1,12 MnO, 20,44 CaO, 8,16 MgO, 0,35 Glühverlust; Sa. 100,98.

Kaliglimmer (Muscovit) aus dem oben (sub Orthoklas) erwähnten Pegmatit von Wellerthal. G. 2,930.

45,28 SiO_2, 37,59 Al_2O_3, 1,18 Fe_2O_3, 0,09 CaO, 0,17 MgO, 10,32 K_2O, 1,20 Na_2O, Glühverlust 4,12; Sa. 99,95.

Sericit. A^1. Aus dem Phyllitgneiss vom Fürstenstein (Dürrbach bei Goldkronach, Fichtelgebirge). A^2. Von der vorderen Grableite, Fichtelgebirge. B^1. Aus dem Sericitschiefer vom Val Taons bei Bergün in der Schweiz. B^2. Aus dem angeschlossenen Casanna-Schiefer. C. Aus dem Sericitgneiss oberhalb Andermatt im Ursener Thal (Schweiz), zu 42,2 % in H_2SO_4 zersetzbar. D. Aus dem Sericitgneiss zwischen Innertkirchen und Guttannen (Schweiz), zu 39,5 % in H_2SO_4 zersetzbar. E. Zusammensetzung des Restes bei C von 57,8 %. F. Ebenso bei D von 60,5 %. G. Theoretische Zusammensetzung des Sericits nach C. Lossen. H. Sericit aus dem typischen Sericitschiefer von Naurod im Taunus (List's Originalfundstelle) zu 82,16 % in H_2SO_4 zersetzbar.

	SiO_2 + TiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3 + FeO	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	Glühverl.	Sa.
A^1.	55,80	27,72	3,07[1]	0,14	0,53	5,62	1,51	4,03	98,42
A^2.	45,88	33,96	4,57	0,22	0,83	2,32	0,52	4,98	100,28[2]
B^1.	51,17	26,80	5,40	0,76	0,95	7,67	3,80	4,25	100,80

[1] Es sind 3,07 FeO. [2] Die Summe stimmt nicht.

Digitized by Google

SiO_2 $-TiO_2$	Al_2O_3	Fe_2O_3 $+FeO$	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	Glühverl.	Sa.
60,56	25,64	2,58	0,18	0,41	6,14	1,22	3,64	100,37
49,90	28,28	2,16 | FeO 2,23	0,23	1,66	9,76	0,21	5,73	100,16
48,90	27,15	2,89 | FeO 2,44	0,21	2,37	9,15	0,64	6,22	99,97
58,23	17,76	3,15	0,32	1,86	7,22	1,34	1,02	100,90
58,21	17,68	3,75	0,29	1,74	7,54	0,82	0,82	100,85
51,06	25,21	8,83	—	—	11,56	—	3,34	100,00
49,53	28,97	7,26	0,14	2,48	6,72	0,18	4,28	100,88

Hygrophilit aus dem Röthelschiefer des Oberrothliegenden, Reusch-bei Cusel, Rheinpfalz (A). Der von Laspeyres beschriebene Hygro- zur Vergleichung (B).

O_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MnO	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	H_2O	Sa.
64	26,68	1,68	—	0,12	0,22	0,29	5,33	0,64	7,13	98,73
78	31,92	—	3,14	—	1,06	1,72	5,67	1,36	9,02	102,67

G. 2,415—2,554 (A). G. 2,670 (B).

Steinmark aus dem Porphyr von Bozen, vielfach als Speckstein rochen.

51,64 SiO_2, 28,72 Al_2O_3, 5,22 Fe_2O_3, 0,17 CaO, 0,07 MgO, 9,24 K_2O, Na_2O, Glühverlust 4,34; Sa. 100,60.

Analcim, aus dem Diabasmandelstein bei Wiersberg im Fichtel- e. Krystallform: Rhombendodekaëder [für den Analcim sehr un- nlich. Ref.].

56,06 SiO_2, 22,68 Al_2O_3, 0,38 CaO, 0,14 MgO, 12,94 Na_2O, 8,48 H_2O; 0,68.

Baryt in Knollen aus dem Septarien-Thon westlich von Roth bei oben, Rheinpfalz.

59,25 BaO, 31,30 SO_3, 3,37 SiO_2, 3,89 Al_2O_3, 0,59 Fe_2O_3, 0,21 CaO, rO, 0,12 MgO, 0,40 K_2O, 0,16 Na_2O, 1,41 H_2O; Sa. 100,70.

Es ist also ein thonhaltiger Schwerspath mit 90,18 $BaSO_4$.

Haarsalz aus den Quecksilbererzgängen vom Stahlberg bei Rocken- , Rheinpfalz, entstanden durch Zersetzung von Schwefelkies und hiefer.

1,42 Al_2O_3, 10,17 Fe_2O_3, 38,11 SO_3, 0,22 CaO, 0,14 MgO, 1,08 Na_2O, H_2O; Sa. 99,32.

Alle die angeführten Analysen sind von Schwager ausgeführt und Gümbel erläutert; letzterer giebt über das Vorkommen und die len Eigenschaften der betreffenden Mineralien nähere Auskunft, er in der Arbeit selbst nachzusehen ist. Neben den erwähnten wer- ich noch Analysen anderer Mineralkörper (Brauneisenstein, Röthel, nknollen aus den Tiefseeablagerungen zwischen Japan und den ichs-Inseln, chloritische Gemengtheile von Phylliten und Thonschiefern chtelgebirges, Grubengas von Tegernsee), sodann namentlich von

Digitized by Google

einigen Stein- und Braunkohlen, sowie von zahlreichen Gesteinen mitge
Auch bezüglich dieser muss auf das Original verwiesen werden.

Max Baue

A. Lipp: Analyse einer neu aufgefundenen Jodqu
(Ber. d. d. chem. Ges. **30**. p. 309. 1897.)

Im Jahre 1891 wurde in der Nähe des Pfarrdorfes Seeg bei I
im bayerischen Algäu eine Jodquelle aufgefunden, die den Namen M
quelle erhielt und deren Wasser seitdem mit grossen Erfolgen zu
zwecken verwendet wird. Das Wasser ist klar und farblos, Temperatur
spec. Gew. bei 17° = 1,00216. Die Summe der festen Bestandthe
Liter beträgt 2,786 g. Im Liter des Wassers sind enthalten:

0,01487 g	J	0,91400 g	Na
0,01178 „	Br	0,16050 „	CaO
1,45660 „	Cl	0,06150 „	MgO
0,00650 „	SiO_2	0,00250 „	Fe_2O_3
0,34194 „	CO_2		

Das Wasser enthält freie Kohlensäure, Sumpfgas und sehr g
Mengen von Phosphorsäure, Borsäure und Schwefelsäure.

Auch hier ist die Zusammensetzung wie meist bei Mineralw
nicht correct ausgedrückt, denn es hätten auch von Ca, Mg, Fe die
angegeben werden müssen.

R. Braun

Einzelne Mineralien.

P. Jeremejew: Über einen neuen Fund eines Dia
krystalls im südlichen Ural. (Verhandl. russ. kaiserl. mi
St. Petersburg. **33**. 1896. Sitz.-Ber. p. 45; vergl. Bibl. géol. de la
1896. p. 59 u. 82.)

Der Krystall fand sich in den Goldwäschereien der Kamenka
Nebenflusses der Sanarka. Er hat eine länglicht-ellipsoidische For
convexen Flächen und stellt die Combination mehrerer vicinaler H
oktaëder dar mit der Hauptform $\pm \frac{30\frac{3}{2}}{2}$ (321). In der Richtung
trigonalen Axe findet eine starke Verkürzung statt; diese Richtu
zugleich Zwillingsaxe des Krystalls, der $\frac{1}{8}$ Karat wiegt. Der ande
Verf. untersuchte Krystall von $\frac{5}{8}$ Karat (vergl. dies. Jahrb. 1896. I.
ist in der Nikolaje-Swiatitelj'schen Platinseife beim Bache Jorawl
Goroblagodatsk'schen Bezirk, 12 km nordöstlich vom Berge Katsch
gefunden worden. Er ist vollkommen farblos, stark glänzend, 7, 8
4 mm gross, wiegt $1\frac{5}{8}$ Karat. Eine bräunlich-schwarze, kohlige Su
ist eingeschlossen. Der Krystall ist einfach und gleicht im Habitu
denen von den Chrestowosdwischenski'schen Seifen; er ist durch

Digitized by Google

g einer trigonalen Axe linsenförmig und wird begrenzt von den exakisoktaëdern (431), (971) und (432), von denen das erstere für ssischen, die beiden anderen für den Diamant überhaupt neu.

Max Bauer.

Rossel: Les diamants de l'acier. (Compt. rend. **123**. p. 113 1896.)

Verf. konnte aus verschiedenen sehr harten, bei hoher Temperatur tellten und unter Druck erkalteten Stahlrosten durch Behandlung rken Säuren kleine (bis 0,5 mm grosse), mitunter gut krystallisirte nten isoliren.

W. Bruhns.

H. Moissan: Sur quelques expériences nouvelles re- es à la préparation du diamant. (Compt. rend. **123**. p. 206 1896.)

Weitere Versuche zur Darstellung von Diamanten (dies. Jahrb. 1896. -), die darauf beruhen, die Schmelzmasse möglichst rasch abzukühlen. Eintropfenlassen des geschmolzenen, kohlenstoffreichen Eisen in ilber erhielt Verf. schwarze und farblose, z. Th. gut krystallisirte nten. Noch bessere Resultate erzielte er, wenn er das geschmolzene n die Ausbohrung eines Metallblockes einfliessen liess. Es bildeten nn sehr klare Diamanten.

W. Bruhns.

P. Jeremejew: Goldkrystalle von vier russischen Fund- . (Verhandl. d. russ. kaiserl. mineral. Ges. **33**. 1896. Sitz.-Ber. vergl. Bibl. géol. de la Russie. 1896. p. 83.)

. Die Goldkrystalle von der Blei-Silber-Grube der Kette Nagolny ättchen von der Combination: O (111). ∞O∞ (100). 2. Ähnliche le in Form von Plättchen aus der Ablagerung der Domäne Monetny ; die Combination ist hier: O (111) mit dem Ikositetraëder 808 (811) m Tetrakishexaëder ∞O3 (310), die für Goldkrystalle sehr selten 3. Ein Zwilling dreier grosser Goldkrystalle aus den Wäschereien ekma im Gouvernement Jakutsk, die die für dieses Mineral sehr Form des Ikositetraëders 202 (211) darbieten. 4. Ein dendritischer g von der Lagerstätte bei Egoriefsky an der Fomikha im Altai- Es sind Zwillinge von Ikositetraëdern 303 (311), die nach einer ien Axe verkürzt sind. Alle Individuen des dendritischen Aggregats lieselbe Fläche, eine Oktaëderfläche, gemeinsam; die Verzweigung unter Winkeln von 60° und 120°.

Max Bauer.

A. Lacroix: Sur l'amalgame argentifère de la mine des nches (Isère). (Bull. soc. franç. de min. **20**. 233. 1897.)

malgam scheint an dieser Stelle seit seiner Auffindung im Jahre 1783 ehr beobachtet zu sein. Eine Stufe des Museums von dort zeigt

Digitized by Google

das Mineral mit einer Gangmasse von Asbolit und Kobaltblüthe; die Formen (100), (110), (111) und (211), ist geschmeidig und ausgez durch deutliche Spaltbarkeit nach (110). O. Müg

---

P. Jeremejew: Über die Constitution des Stahl des Eisens und über den Bleiglanz der Grube Biss-Tsc District Karkaralinsk, Gouv. Semipalatinsk. (Verh. kaiserl. min. Ges. St. Petersburg. **34**. 1896. p. 37—40; vergl. Bib de la Russie. 1896. p. 80.)

Es wird berichtet über Untersuchungen der Constitution einiger Stahl von unvollkommener Qualität aus der Hütte Putilows St. Petersburg. Die ganze Masse zerfällt bei schwachen Hammers in polygonale Stücke von 0,5—0,75 cm mit etwas concaven Fläch anderen convexen entsprechen und die ihren Winkelverhältnissen na nahe einem Pyritoeder (320) in Combination mit dem Würfel ang Es ist schwer, diese Polyeder in noch kleinere Stücke zu zerbrechen ihrer gleichmässigen Beschaffenheit; sie stellen wahrscheinlich ein morphe Modification der Partikel der ursprünglichen Bildung der P während der Erkaltung des Stahles dar. Ein Stück Schmiedeeis der Hütte Nytwensky (Gouv. Perm) zeigt krystallinische Eisenind in paralleler Anordnung von 4—5 cm Länge mit ausgesprochener wü Spaltbarkeit. Einige Flächen dieser Krystalle zeigen eine regel Liniirung und sind von dünnen Lamellen desselben Metalls durc und bieten so im Allgemeinen eine grosse Ähnlichkeit mit einigen eisen dar, z. B. mit dem 1847 in Braunau gefallenen. Auch die des natürlichen Bleiglanzes von der genannten Localität zeig züglich der inneren Constitution, Ähnlichkeit mit dem eben ge Eisen; die Bleiglanzkrystalle sind polysynthetische Zwillinge na Flächen des Pyramidenoktaëders (441), was nach des Verf.'s Ansi jetzt nur an dem Bleiglanz von der Grube Morgenstern in We beobachtet worden ist. [Dieselben Zwillingsbildungen zeigen indess auch noch andere Bleiglanzvorkommen. M. B.] Max Bau

---

M. Abramczyk: Über die Wärmeemission des S salzes. (Wied. Ann. **65**. 1898.)

Dickere Steinsalzplatten ergaben bis auf 100° C erhitzt eine E von Strahlen zweierlei Art, die einen wurden von Steinsalz sehr g sorbirt, die zweite Art ging nicht merklich geschwächt durch d hindurch. Bei der Emission einer nur 1 mm dicken Platte war d die Strahlung merklich homogener. Verf. vermuthet, dass die Ursa die zweite Art der ausgesandten Wärmestrahlen in minimalem W gehalt zu suchen sei. Max Schwarzman

---

Digitized by Google

ubens und Aschkinass: Die Reststrahlen des Stein- und Sylvins. (Wied. Ann. **65**. p. 241—256. 1898.)

ässt man die von einem erhitzten Körper ausgehenden Strahlen olt an Spiegeln einer bestimmten Substanz reflectiren, so bleiben ügend grosser Anzahl von Reflexionen nur diejenigen Strahlen übrig, che metallische Reflexion stattfindet. Diese übrigbleibenden Strahlen von den Verf. als Reststrahlen bezeichnet.

chon in früherer Arbeit wurde von Rubens und Nichols die mittlere änge der Reststrahlen des Flussspathes = 24,4 μ bestimmt.

der vorliegenden Arbeit bestimmen die Verf. nun auch die Wellener Reststrahlen des Steinsalzes und Sylvins mit Hilfe eines Spiegelneters, da wegen der Absorption die Strahlen nicht durch Glas ürfen, und einer Thermosäule von grosser Empfindlichkeit. Das gsgitter bestand aus Silberdrähten und hatte eine Gitterconstante 716 mm.

s ergab sich nun für die Reststrahlen des Steinsalzes eine mittlere änge von 51,2 μ, für diejenigen des Sylvins eine solche von 61,1 μ. ie Wellenlänge der Sylvinstrahlen ist also ca. 100mal so gross als rothen Lichtes und 60—70mal kleiner als die von Lampa erzeugten chen Wellen von kleinster Periode (4 mm Wellenlänge). Entnd der grossen Wellenlänge stehen diese Strahlen in ihrem Verden elektromagnetischen näher als den Lichtstrahlen.

Max Schwarzmann.

V. Muthmann und E. Schröder: Über die Zusammenng einiger Tellurmineralien. (Zeitschr. f. Kryst. **29**. 1897. -145.)

ie Hauptabsicht der Verf. ging dahin, in den Tellurmineralien, die ersuchten, einen etwaigen Selengehalt und die Rolle des Selens lem Tellur nachzuweisen. Die Resultate waren nach dieser Richgative, es wurde kein Selen gefunden, aber die Kenntniss der hen Zusammensetzung der betreffenden Mineralien wurde doch ie angestellten Analysen gefördert. Die angewendeten Methoden ausführlich geschildert. Die Resultate der Untersuchungen sind enden:

Tetradymit von Oravicza. Weisslichgraue kleinschuppige en im Kalkspath, begleitet von wenig Kupferkies und Fahlerz und slichem Silicat, daher war die Gewinnung reinen Materials schwierig. len fand sich keine Spur. Die Analysen dreier Proben ergeben brechnung der Gangart:

Schwefel	4,51	4,47	—	4,59
Wismuth	58,93	59,34	58,86	59,52
Tellur	35,30	35,56	34,97	35,89
	98,74	99,37		100,00

Digitized by Google

Die letzte Reihe giebt die Zusammensetzung für die Formel I
$= 2\,Bi_2\,Te_3\,.\,Bi_2\,S_3$, die für diesen Tetradymit sehr nahe zutrifft.
ersten Probe wurde G. = 5,8637 gefunden.; diese Zahl ist wegen f
Beimengungen zu niedrig.

2. Tetradymit von Schubkau. Die grösseren, stark me
glänzenden, nach der Basis leicht spaltbaren Platten und Krystall
leichter analysenreines Material. G. = 7,0946. Selen fand sich
wägbaren Spuren. Drei Analysen lieferten folgende Resultate (n
rechnung der Gangart):

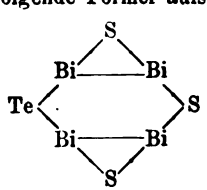
Schwefel	4,20	4,35	4,39
Wismuth.	60,36	59,98	60,34
Tellur	35,25	35,35	35,68
Selen	Spur	Spur	Spur

Hieraus resultirt dieselbe Formel wie oben: Bi_2(Te, S, S
$2\,Bi_2\,Te_3\,.\,Bi_2\,S_3$; die beiden Tetradymite von Oravicza und S
haben also dieselbe Zusammensetzung.

3. Grünlingit. Tellurmineral von Cornwall, dem Ramm
die Formel: $Bi_6\,Te\,S_3$ und $Bi_2\,S_3\,.\,Bi_4\,Te$ gab. Das von den Verf. an
Mineral bildete eine unregelmässig begrenzte metallische Masse mi
vollkommenen Blätterbruch, die rhomboëdrische Krystallisation un
Farbe zeigt. Letztere wird durch Anlaufen schwarz. Spuren freme
unreinigungen waren nicht zu erkennen. G. = 7,321. Zwei Analysen e

Schwefel	9,31	9,40	9,10
Wismuth.	79,31	78,82	78,86
Tellur	12,82	12,66	12,04

was auf die Formel: $Bi_4\,S_3\,Te$ resp. Bi(S, Te) führt, welche die Za
der dritten Reihe liefert. In dieser Formel ist das Wismuth in de
werthigen Form vorhanden, ähnlich wie in dem Karelinit $Bi_4\,O_3\,S$
ebenfalls zweiwerthig anzunehmen ist. Für die Annahme der Dreiw
keit liesse sich etwa die folgende Formel aufstellen:



Max Bau

C. Klein: Über Buntkupfererz aus Tyrol. (Sitzu
k. preuss. Akad. d. Wiss. Berlin. 1898. No. 36. p. 521—523.)

Der Verf. hat einen ausgezeichneten Buntkupfererzkrystall v
Frossnitzalp beschrieben und daran die Formen $\frac{3}{2}O\frac{3}{2}$ (322) und 2O
nachgewiesen. Fast gleichzeitig hatte auch Heimerl Buntkupfererzk
von derselben Localität untersucht und ebenfalls die Form $\frac{3}{2}O\frac{3}{2}$ (3
gegeben, aber als unsicher resp. wahrscheinlich (dies. Jahrb. 1898. II.

Digitized by Google

Einem Prioritätsanspruch von HEIMERL gegenüber stellt C. KLEIN fest, dass er und nicht HEIMERL es sei, dem das Verdienst des sicheren und zweifellosen Nachweises des Ikositetraëders $\frac{4}{2}O\frac{4}{3}$ (322) an Buntkupfererz, speciell von dem genannten Fundort, zukomme. **Max Bauer.**

S. L. Penfield and A. Frenzel: On the identity of Chalcostibite (Wolfsbergite) and Guejarite, and on Chalcostibite from Huanchaca, Bolivia. (Amer. Journ. of Sc. (4.) **4**. p. 27—35. 1897. Auch Zeitschr. f. Kryst. **28**. p. 598—609; hier mit einem Zusatz von A. FRENZEL.)

In der Mineralogischen Gesellschaft von London hat L. J. SPENCER über Wolfsbergit von Bolivien und die Wahrscheinlichkeit einer Identität von Wolfsbergit und Guejarit vorgetragen. Die Fortführung seiner Untersuchungen geschah nach Übereinkunft der Betheiligten durch PENFIELD und FRENZEL, welche bereits mit dem Studium des Guejarits beschäftigt waren. Sie zeigen, dass in der That der Guejarit, dem die Zusammensetzung $Cu_2S \cdot 2Sb_2S_3$ zugeschrieben wurde, mit Wolfsbergit, $Cu_2S \cdot Sb_2S_3$, identisch ist.

Wolfsbergit von Wolfsberg, Harz. Man verdankt LASPEYRES die Beschreibung eines Krystalles mit Endbegrenzung. Von ihm wurden an Formen gefunden: $c = 0P$ (001), $e = \frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (307), $d = P\bar{\infty}$ (101), $g = 2P\bar{\infty}$ (201), $f = P\breve{\infty}$ (011), $q = \frac{4}{3}P\frac{4}{3}$ (863), $p = \frac{1}{4}P\breve{2}$ (7 . 14 . 8), $r = \frac{1}{3}P\breve{3}$ (7 . 21 . 27). $a : b : c = 0{,}5283 : 1 : 0{,}6234$. Giebt man mit PENFIELD und FRENZEL der Pyramide p das Zeichen $\frac{1}{7}P\breve{2}$ (6 . 12 . 7), so erhält man $a : b : c = 0{,}5283 : 1 : 0{,}6364$.

Wolfsbergit (Guejarit) von Guejar, Spanien. Messungen liegen von FRIEDEL vor. Um Guejarit und Wolfsbergit vergleichen zu können, muss man ersteren so stellen, dass die fast vollkommene Spaltfläche zur Basis wird und die Hauptzone die der Axe b. Man erhält dann $a : b : c = 0{,}5242 : 1 : 0{,}6377$. Die Guejarit-Formen erscheinen wie folgt verändert. Es wird $b = \infty P\breve{\infty}$ (010) zu $c = 0P$ (001), $c = 0P$ (001) zu $b = \infty P\breve{\infty}$ (010), $h = \infty P\breve{2}$ (210) zu $g = 2P\bar{\infty}$ (201), $k = \infty P\frac{4}{3}$ (320) zu $i = \frac{4}{3}P\bar{\infty}$ (302), $m = \infty P$ (110) zu $d = P\bar{\infty}$ (101), $l = \infty P\breve{3}$ (230) zu $h = \frac{1}{3}P\bar{\infty}$ (203), $d = \frac{1}{4}P\breve{\infty}$ (013) zu $u = 6P\breve{\infty}$ (061), $e = P\breve{\infty}$ (011) zu $2P\breve{\infty}$ (021).

Von FRENZEL wurden Analysen des Guejarits neu ausgeführt.

	I. Sp. G. 4,96.	Verhältnisszahlen			II.	III.	Theorie für $Cu_2S \cdot Sb_2S_3$
S	26,28	0,821	0,821	4	—	26,12	25,87
Sb	48,86	0,407	0,407	1,995	48,50	48,44	48,50
Cu	24,44	0,193			25,92	25,23	25,63
Pb	0,58	0,002	0,202	0,995	—	0,32	—
Fe	0,42	0,007			—	0,49	—
	100,58				Zn	0,18	—
						100,78	100,00

Digitized by Google

Bei I ist S : Sb : (Cu_2 + Pb + Fe) fast genau 4 : 2 : 1, wie es Wolfsbergitformel $Cu_2S . Sb_2S_3$ verlangt, und die Ergebnisse von II und sind fast ident mit denen von I.

Wolfsbergit von Huanchaca, Bolivien. Flächenreiche K stalle von 2 mm Länge und 1 mm Breite aus einer Spalte in einem Q und Eisenkies führenden Gange. Etwas Fahlerz war auch zugegen. For (die neuen mit * bezeichnet): c = 0P (001), l = ∞P$\breve{3}$ (130), Δ = $\frac{3}{5}$P$\bar{\infty}$ (2 Δ_1 = $\frac{3}{7}$P$\bar{\infty}$ (207)*, Δ_3 = $\frac{3}{9}$P$\bar{\infty}$ (205)*, h = $\frac{3}{3}$P$\bar{\infty}$ (203), d = P$\bar{\infty}$ (i = $\frac{3}{2}$P$\bar{\infty}$ (302)*, g = 2P$\bar{\infty}$ (201), s = $\frac{1}{6}$P$\breve{\infty}$ (065)*, t = 2P$\breve{\infty}$ (u = 6P$\breve{\infty}$ (061), q = $\frac{3}{8}$P$\breve{\frac{3}{4}}$ (863), p = $\frac{1}{7}$P$\breve{2}$ (6 . 12 . 7), μ = $\frac{1}{3}$P$\breve{3}$ (1 ν = P$\breve{3}$ (133)*, π = $\frac{3}{5}$P$\breve{3}$ (265)*, ϱ = 2P$\breve{3}$ (263)*, σ = $\frac{1}{5}$P$\breve{3}$ (4 . 12 . τ = 6P$\breve{3}$ (261)*. Die Flächen p und q, deren Indices (6 . 12 . 7) und (sehr verwickelt sind, walten unter den pyramidalen Formen vor geben sehr gute Reflexe. Es berechnet sich aus 863 : $\bar{8}63$ = 53° 39′ 863 : $\bar{8}6\bar{3}$ = 41° 39′ das Axenverhältniss a : b : c = 0,5312 : 1 : 0,63955. Laspeyres' Messungen ist a : b : c = 0,5283 : 1 : 0,6364, nach Frie a : b : c = 0,5242 : 1 : 0,6377.

Eine Analyse Frenzel's ergab S 26,20, berechnet für Cu_2S . S 25,87; ferner Sb 48,45, berechnet 48,50, und Cu 24,72, berechnet 2 Summa 99,37.

Zusammenstellung der Formen. Am Wolfsbergit sind mehr folgende Gestalten bekannt:

b	= ∞P$\breve{\infty}$ (010)	i	= $\frac{3}{2}$P$\bar{\infty}$ (302)	π	= $\frac{3}{5}$P$\breve{3}$ (265)
c	= 0P (001)	g	= 2P$\bar{\infty}$ (201)	p	= 2P$\breve{3}$ (263)
l	= ∞P$\breve{3}$ (130)	f	= P$\breve{\infty}$ (011)	σ	= $\frac{1}{5}$P$\breve{3}$ (4 . 12 . 5
Δ	= $\frac{3}{5}$P$\bar{\infty}$ (209)	s	= $\frac{1}{6}$P$\breve{\infty}$ (065)	τ	= 6P$\breve{3}$ (261)
Δ_1	= $\frac{3}{7}$P$\bar{\infty}$ (207)	t	= 2P$\breve{\infty}$ (021)	α	= P$\breve{\frac{3}{2}}$ (233)
Δ_2	= $\frac{3}{9}$P$\bar{\infty}$ (103)	u	= 6P$\breve{\infty}$ (061)	β	= $\frac{1}{4}$P$\breve{\frac{3}{2}}$ (354)
Δ_3	= $\frac{3}{9}$P$\bar{\infty}$ (205)	q	= $\frac{3}{8}$P$\breve{\frac{3}{4}}$ (863)	γ	= $\frac{1}{2}$P$\breve{\frac{3}{4}}$ (474)
e	= $\frac{3}{7}$P$\bar{\infty}$ (307)	p	= $\frac{1}{7}$P$\breve{2}$ (6 . 12 . 7)	δ	= $\frac{1}{3}$P$\breve{\frac{3}{4}}$ (475)
j	= $\frac{1}{2}$P$\bar{\infty}$ (102)	μ	= $\frac{1}{3}$P$\breve{3}$ (136)	ε	= $\frac{1}{6}$P$\breve{\frac{3}{4}}$ (476)
h	= $\frac{3}{3}$P$\bar{\infty}$ (203)	r	= $\frac{1}{2}$P$\breve{3}$ (134)		
d	= P$\bar{\infty}$ (101)	ν	= P$\breve{3}$ (133)		

Die Verf. geben ferner eine längere Zusammenstellung der vo verschiedenen Beobachtern gemachten Messungen. Neben der vollkomm Spaltbarkeit nach 0P (001) wurden Spuren einer solchen nach den b anderen Pinakoiden beobachtet.

In einem Zusatz von A. Frenzel in der Zeitschrift für Kry graphie wird über die Grube Pulacayo zu Huanchaca in Bolivien, der reichsten Silbergruben der Erde, berichtet. Die Silbererzgänge i in den letzten Ausläufern der Cordillere de los Frailes, unter 20° und 69° w. L. von Paris im Gelände von Potosi, etwa 4° östlich vo

Digitized by Google

Küste von Tarapaca und in einer Höhe von 4100—4500 m. Man findet in der Richtung von Süden nach Norden, von Pulacayo nach Pacamayo, rothe Conglomerate mit thonigem Bindemittel, welche schliesslich in rothe, sandige Thonschiefer übergehen und dem Rothliegenden angehören. Letzteres überlagert Granitporphyr, unter diesem steht ein „trachytischer Quarzporphyr" an, in welchem die Erzgänge „Corpus" und „San Tomas" aufsetzen. Sie vereinigen sich in der Tiefe. Der Hauptgang ist meist über 1 m mächtig. Die Salbänder bestehen aus Quarz mit eingesprengten Eisenkiesen, dann folgen beiderseits meist reine Kiese, weiter Zinkblende und Fahlerz, Bleiglanz, Kupferkies mit Quarz und in der Mitte Zinkblende mit Fahlerz. Selten findet sich Antimonglanz und Stephanit. Zuweilen treten Spuren von Wismuth- und Zinnverbindungen auf. Der Eisenkies ist derb oder schön krystallisirt in Pentagondodekaëdern, silberarm, die Zinkblende hingegen silberhaltig. Sie ist fast immer derb in Huanchaca, von den Minen von Porco kommen Krystalle. Haupterz ist Fahlerz, vorherrschend dunkles Antimonfahlerz mit Silbergehalt bis zu 10 %. Es kommt derb und in Tetraëdern und Trigondodekaëdern krystallisirt vor, und zwar zuweilen in ausserordentlicher Grösse. Der Kupferkies erscheint selten in Krystallen, der Bleiglanz körnig und blätterig und mit Zinkblende verwachsen. Kaolin in weissen Bändern begleitet die Erze.

Eine andere Sendung Pulacayo-Erze zeigte auf und in Fahlerz Bournonit. Eine Analyse ergab: Pb 40,88 %, Cu 12,70 %, Ag Spur, Fe 0,40 %, Zn 0,14 %, Sb 24,78 %, S 20,50 %; Summa 99,40 %. Ein Bericht über den Analysengang beschliesst die Arbeit. **F. Rinne.**

G. T. Prior and L. J. Spencer: The identity of Andorite, Sundtite and Webnerite. (Mineralog. Magaz. 11. No. 53. p. 286—301. London 1897. [Auch Zeitschrift für Krystallographie. **29**. p. 346—360. Leipzig 1898.] Mit 3 Textfig.)

Bei der Untersuchung eines „Minerales aus Ungarn" (im Britischen Museum) stellte sich heraus, dass dasselbe die chemische Zusammensetzung des von Stelzner beschriebenen Webnerites von Oruro, Bolivia, die krystallographischen Eigenschaften aber des von Brögger Sundtit (ebenfalls von Oruro) benannten Minerales besitzt. Die Verf. vermutheten daher die Identität dieser beiden Mineralien und nahmen eine erneute Untersuchung des Originalmateriales vor. Erst nachher erhielten dieselben Kenntniss von Krenner's Abhandlung über ein neues Silbererz von Felsöbanya, dem er den Namen Andorit gab, welches ebenfalls mit den beiden obengenannten identisch ist. Der Name Andorit hat die Priorität.

Die Abhandlung soll nun darlegen:

1. dass Andorit, Sundtit und Webnerit identisch sind,
2. dass Krenner's Bestimmung für die Species die richtige ist,
3. dass Sundtit zwar krystallographisch richtig, aber chemisch falsch beschrieben wurde,

Digitized by Google

4. dass Webnerit als silberhaltiger Zinckenit krystallographisch eine falsche Stelle gesetzt wurde, wenn auch die chemische Untersuch richtig war.

Das „Mineral aus Ungarn" krystallisirt im rhombischen System. U Verwendung der Parameter für Sundtit von Brögger erhalten die tretenden Formen folgende Symbole:

a = (100) $\infty\breve{P}\bar{\infty}$, b = (010) $\infty\breve{P}\breve{\infty}$, n = (210) $\infty P\breve{2}$, i = (430) ∞
m = (110) ∞P, l = (230) $\infty P\frac{\breve{3}}{2}$, k = (120) $\infty P\breve{2}$, y = (031) 3
t = (091) $9\breve{P}\breve{\infty}$.

Der Andorit Krenner's zeigt bei gleicher Aufstellung die Form

a = (100) $\infty\breve{P}\bar{\infty}$, b = (010) $\infty\breve{P}\breve{\infty}$, m = (110) ∞P, l = (230) ∞
k = (120) $\infty P\breve{2}$, u = (130) $\infty P\breve{3}$, x = (011) $\breve{P}\breve{\infty}$, γ = (021) $2\breve{P}\breve{\infty}$, y = (031) 3
q = (221) 2P, r = (121) $2P\breve{2}$, β = (131) $3P\breve{3}$.

Die chemische Analyse ergab für das „Mineral aus Ungarn" das u A angeführte Resultat; unter B ist die Analyse von Krenner's And beigefügt:

	Pb	Ag	Cu	Fe	Sb	S	Unlösl.	
A . . .	21,81	11,73	0,73	1,45	41,76	22,19	—	9
B . . .	22,07	11,31	0,69	0,70	41,91	23,32	0,04	10

Dieser Zusammensetzung entspricht die Formel $2PbS . Ag_2S . 3Sb$

Die von Brögger angegebene Analyse des Sundtit (siehe I) w mit Material angestellt, das krystallographisch gemessen war, und w daher vom Verf. mit genau untersuchtem Material wiederholt (siehe

	Pb	Ag	Cu	Fe	Sb	S	Sa.
I . . .	Spur	11,81	1,49	6,58	45,03	35,89	100,80
II . .	24,10	10,94	0,68	0,30	41,31	22,06	99,39

Darnach ist die chemische Zusammensetzung gleich der des Andor

Ganz ähnlich ist das Resultat, das von Stelzner bei der An des Webnerit erhalten wurde:

Pb	Ag	Cu	Fe	Sb	S	Sa.
24,30	10,25	0,65	0,53	40,86	23,10	99,69

Die krystallographische Untersuchung der Sundtitkrystalle, die glänzend und flächenreich sind, liess folgende 37 Formen erkennen von den Verf. neu aufgefundenen sind mit * bezeichnet):

a = (100) $\infty\breve{P}\bar{\infty}$, b = (010) $\infty\breve{P}\breve{\infty}$, c = (001) 0P, $*\varphi$ = (610) o
$*\psi$ = (510) $\infty P\breve{5}$, n = (210) $\infty P\breve{2}$, *o = (320) $\infty P\frac{\breve{3}}{2}$, m = (110)
l = (230) $\infty P\frac{\breve{3}}{2}$, *k = (120) $\infty P\breve{2}$, h = (102) $\frac{1}{2}\breve{P}\bar{\infty}$, $*\Theta$ = (305) $\frac{3}{5}$
$*\sigma$ = (203) $\frac{2}{3}\breve{P}\bar{\infty}$, $*\varkappa$ = (405) $\frac{4}{5}\breve{P}\bar{\infty}$, f = (101) $\breve{P}\bar{\infty}$, e = (302) $\frac{3}{2}$
$*\lambda$ = (301) $3\breve{P}\bar{\infty}$, $*\mu$ = (902) $\frac{9}{2}\breve{P}\bar{\infty}$, x = (011) $\breve{P}\breve{\infty}$, $*\nu$ = (043) $\frac{4}{3}$
$*\pi$ = (032) $\frac{3}{2}\breve{P}\breve{\infty}$, γ = (021) $2\breve{P}\breve{\infty}$, y = (031) $3\breve{P}\breve{\infty}$, υ = (112) $\frac{1}{2}P$, $*\chi$ = (223)
p = (111) P, z = (332) $\frac{3}{2}P$, q = (221) 2P, $*\varrho$ = (331) 3P, $*\delta$ = (364)

Digitized by Google

r = (121) 2P2̆, *ε = (362) 3P2̆, ω = (132) ⅔P3̆, *β = (131) 3P3̆, *α = (162) 3P6̆, *ζ = (2 . 21 . 7) 3P7/2̆, s = (211) 2P2.

Mit den von Brögger ausserdem angegebenen Formen g = (250) ∞P5/2̆ und d = (601) 6P∞̆, sowie den an ungarischen Krystallen beobachteten i = (430) ∞P4/3̆, μ = (130) ∞P3̆ und l = (091) 9P∞̆ ist die Gesammtzahl der Formen 42; die Verf. vermuthen aber einen noch grösseren Formenreichthum.

Messungen an einem Webneritkrystall stellten dessen Identität mit Andorit auch in krystallographischer Beziehung fest.

Zum Schlusse geben die Verf. eine kurze Zusammenstellung der Eigenschaften des Andorit: Rhombisch, a : b : c = 0,6771 : 1 : 0,4458.

(100) : (110) = 34° 6′; (001) : (101) = 33° 21½′, (001) : (011) = 24° 1½ (NW.).

Formenverzeichniss siehe oben.

Farbe: dunkelstahlgrau, prachtvoller Metallglanz, undurchsichtig.

Strich: schwarz und glänzend; Pulver: matt.

Keine Spaltbarkeit; Bruch glänzend und muschlig; spröde.

Spec. Gew. 5,35; Härte 3½.

Zusammensetzung: $2PbS . Ag_2S . 3Sb_2S_3 = PbAgSb_2S_5$.

Vorkommen: Felsöbanya, Ungarn; die Silberzinn-Minen von Oruro, Departement Oruro in Bolivia. **K. Busz.**

F. Gonnard: Sur le corindon de l'Arrondissement de Biella (Italie). (Bull. soc. franç. de min. **20**. p. 177—181. 1897.)

Verf. giebt eine genaue topographische Beschreibung der Fundstelle, welche einige Jahre ausgebeutet wurde und etwa 500 m weit sich ausdehnt. Der Korund kommt in einem Feldspathgang in unregelmässiger Vertheilung vor; es sind in den zersetzten Feldspathmassen Krystalle von mehr als 5 kg Gewicht gefunden. In dem als Gang der Sessera bezeichneten Theil erscheint der Korund späthig nach (0001) und (10$\bar{1}$1), an einzelnen Krystallen sind ausserdem (11$\bar{2}$0) und (22$\bar{4}$3) beobachtet.

O. Mügge.

S. L. Penfield and H. W. Foote: Note concerning the composition of Ilmenite. (Amer. Journ. of Sc. (4.) **4**. p. 108—110. 1897; auch Zeitschr. f. Kryst. **28**. p. 596—597. 1897.)

Ilmenit wird entweder als RO . TiO_2 mit R = Fe und Mg oder als R_2O_3 und isomorphe Mischung von Fe_2O_3 und Ti_2O_3 angesehen. Für die erste Formel spricht nach den Verf., dass Eisenglanz und Ti_2O_3 rhomboëdrisch-hemidrisch mit c = 1,359 bezw. 1,316 krystallisiren, während Ilmenit rhomboëdrisch-tetartoëdrisch ist und a : c = 1 : 1,385, also einen Werth für c nicht zwischen denen von Fe_2O_3 und Ti_2O_3 hat. Auch fand man bislang nie Ti_2O_3 im Überschuss, was bei isomorpher Mischung von Fe_2O_3 und Ti_2O_3 wohl ein Mal zu erwarten wäre. In einigen Fällen betrug das Verhältniss von Fe : Ti fast genau 1 : 1. Ferner enthalten fast

Digitized by Google

alle Ilmenite Mg O, was mit der obigen Annahme einer isomorphen Misch nicht vereinbar ist. Ein Ilmenit von Du Toit's Pan, Südafrika, ent nach Cohen's Analyse 12,10 % Mg O und nach Rammelsberg einer Layton's Farm Warwick, N. Y., 13,71 % Mg O. H. W. Foote machte einem schön entwickelten Krystall des letztgenannten Vorkommens lysen. Die Ilmenitform wurde vorher festgestellt.

	I.	II.	Mittel	Verhältniss-zahlen		Analyse von Rammelsberg	Verhältnis-zahlen
SiO_2 . .	0,44	0,31	0,37	0,006	0,722	—	—
TiO_2 . .	57,30	57,28	57,29	0,716		57,71	0,721
FeO . .	24,08	24,23	24,15	0,335	0,749	26,82	0,372
MgO . .	16,01	15,93	15,97	0,399		13,71	0,342
MnO . .	1,09	1,12	1,10	0,015		0,90	0,013
Fe_2O_3 .	1,99	1,75	1,87	0,012		—	
	100,91	100,62	100,75			99,14	
	Spec. Gew.		4,345			4,303	

$RO_2 : RO$ ist also in beiden Analysen sehr nahe 1 : 1, wo das Vorhandensein des Molecüls $RO . TiO_2$, mit R = Fe und Mg, gewiesen wird.

Wenn somit in diesem Ilmenit ein Molecül $MgO . TiO_2$ vorliegt, wahrscheinlich, dass das Eisen auch als $FeO . TiO_2$ vorhanden ist, auch auf chemischem Wege nicht bewiesen werden kann, dass al als vierwerthig anzunehmen ist.

In den veröffentlichten Analysen des Ilmenits, in denen TiO sehr regelmässig 1 : 1 ist, ist fast immer ein Überschuss an Fe_2O_3 mehreren Procenten, und man kann mit Hamberg annehmen, das Eisenglanzmolecül $FeFeO_3$ sich mit dem Ilmenitmolecül FeTiO $MgTiO_3$ mischt.

F. Rinne

Pierre Weiss: Recherches sur l'aimantation de la ma tite cristallisée. (Bull. soc. franç. de min. 20. p. 137—142.

Es sei hier auf diese ausführliche Mittheilung der Untersuch des Verf.'s, über die bereits nach den Compt. rend. berichtet wurde, mals aufmerksam gemacht (dies. Jahrb. 1898. I. -435-). O. Müg

---

J. Stscheglayew: Über das Brechungsvermögen de Flüssigkeiten getränkten Hydrophans. (Wied. Ann. 64. —332. 1898.)

Ein planparalleles Glasgefäss wurde nacheinander mit mö verschieden brechenden Flüssigkeiten gefüllt und jedesmal das Hydr prisma eingetaucht. Es ergab sich hierbei eine Ablenkung des sen auf die planparallelen Wände auffallenden Lichtstrahles, und zwa stark brechenden Flüssigkeiten nach der Kante, bei schwach brech nach dem dicken Ende des Prismas hin. Bei gewissen Brechungsexpo findet keine Ablenkung bei der Einführung des Prismas statt.

Digitized by Google

Hydrophan und Flüssigkeit scheinen in so enge Berührung zu kommen, dass die optischen Eigenschaften sich superponiren, wie bei der Mischung von zwei Flüssigkeiten oder der Auflösung eines festen Körpers in einer Flüssigkeit.

Messende Beobachtungen des Verf.'s zeigen die Anwendbarkeit der LANDOLT'schen Formel, welche aus den Brechungsexponenten der Bestandtheile die der Mischung oder Lösung berechnen lässt.

Werden die Decimalen des Brechungsexponenten N des getränkten Hydrophans als Ordinaten, die der betreffenden Flüssigkeiten als Abscissen aufgetragen, so ergiebt sich eine Gerade mit der Gleichung:

$$y = b + ax.$$

Für die beiden Constanten wurde gefunden für das

Prisma I: $b = 0{,}2321$; $a = 0{,}4914$,
„ II: $b = 0{,}3713$; $a = 0{,}19$,

b stellt hierbei die Decimalen des Brechungsexponenten des trockenen Hydrophans in Luft dar. Mit Prisma II hatte früher REUSCH seine diesbezüglichen Beobachtungen gemacht. **Max Schwarzmann.**

F. Wallerant: Note sur une forme naissante du Quartz. (Bull. soc. franç. de min. **20**. p. 173—177. 1897.)

Die aus den Kalken des Pariser Beckens stammenden Krystalle sind an der Spitze trichterförmig vertieft; die Trichterwände z. Th. einheitlich und parallel der Fläche $(10\bar{1}1)$, z. Th. treppenförmig durch Combination von $(10\bar{1}1)$ mit $(10\bar{1}0)$; nach den Seitenwänden der Trichter findet eine schalige Absonderung statt. Auch am unteren Ende scheinen die Krystalle von ungewöhnlichen flacheren Formen begrenzt, was daher rührt, dass $(10\bar{1}1)$ und $(01\bar{1}1)$ oscillatorisch so combiniren, dass Scheinflächen ungefähr von der Lage (0001) entstehen. **O. Mügge.**

Harold W. Fairbanks: The tin deposits at Temescal, Southern California. (Amer. Journ. of Sc. (4.) **4**. p. 39—42. 1897.)

Die Temescal-Zinngrube liegt im nordwestlichen Theile des San Jacinto Grant, etwa 5 miles südöstlich von South Riverside. Die Zinnerzablagerungen finden sich nahezu in der Mitte eines 2 miles langen Granitgebietes, das an Quarzit, Glimmerschiefer und Conglomerate unbekannten Alters stösst. Auch ausgedehnte Porphyrmassen grenzen an den Granit. Feinkörnige granitische Gänge, welche im Granit häufig sind, setzen, vielleicht mit einer Ausnahme, nicht in den Porphyr, während Lappen und gangförmige Vorsprünge des letzteren in den Granit sich erstrecken. Der Porphyr zeigt zumeist Einsprenglinge von weissem Feldspath und seltener von Quarz in schwarzer Grundmasse, zuweilen graue Farbe und dann fast keine deutlichen Krystallbildungen. Der Granit weist Plagioklas, Orthoklas, Quarz und dunklen Glimmer auf. Die feinkörnigen Granitgänge zeigen fast nur Quarz und Orthoklas.

Digitized by Google

Im Granit und angrenzenden Theilen des Porphyrs verlaufen r reiche Gänge in NO. Sie sind zumeist ¼ bis wenige Zoll mächtig, je erreicht der Hauptgang, welcher den Cajalco-Hügel ausmacht, eine ri Mächtigkeit. Der Cajalco-Hügel hat an seiner Basis 250—300 Fuss Du messer. Das Gangmaterial ist Turmalin und Quarz, mit welchen Zinnerze vergesellschaftet sind. Der Cajalco-Gang besteht aus gleichen Theilen Turmalin und Quarz. Das Aggregat ist löcherig und Hohlräume sind drusig mit beiden erwähnten Mineralien bekleidet. Verf. m dass das Gangmaterial von Spalten aus durch Ersetzung des Granitmate entstanden sei, wobei heisses Wasser als Agens herangezogen wird.

Zinnerze wurden nur in wenigen Gängen gefunden. Sie sind stellenweise abgesetzt. Ein paar Hundert Fuss nordöstlich vom Caj Hügel hat sich der Gang auf 6—8 Fuss verschmälert. Hier wurde grosse Zinnerzmasse gefunden. Im Durchschnitt enthielt dort das mahlene Material nur etwa 5 % Zinnoxyd. Das Erz kommt massig bräunlicher Farbe vor oder in röthlichbraunen Krystallen, welche räume bekleiden. Seltener erscheint „Holzzinn" in dünnen Lagen.

Die Gruben sind wegen ungenügender Ausbeute verlassen.

F. Rinne.

S. L. Penfield und H. W. Foote: On Bixbyite, a new mine and notes on the associated Topaz. (Amer. Journ. of Sc. (4 p. 105—108. 1897; auch Zeitschr. f. Kryst. 28. p. 592—595. 1897.)

Das nach Herrn M. Bixby in Salt Lake City, Utah, benannte Mi wurde spärlich an einem oder zwei beschränkten Plätzen am Rande Wüste, ungefähr 35 miles südwestlich von Simpson, Utah, gefunden. Krystalle sassen auf Topas, zersetztem Granat und Rhyolith und h sich wahrscheinlich durch Einwirkung von Dämpfen gebildet.

Krystallsystem: Regulär. Würfel, zuweilen von ¼ cm Kantenl Gelegentlich dazu 202 (211). Winkel 211 : 112 gefunden zu 146° 20′ rechnet 146° 26′ 30″. Unregelmässiger Bruch. Andeutung oktaëdri Spaltbarkeit. Farbe glänzend schwarz. Metallglanz. Strich schw H. 6—6,5. Spec. Gew. des zur Analyse verwandten Materials 4 Schmilzt v. d. L. bei ungefähr 4 und wird magnetisch. Löst sich gepulvert ziemlich leicht in Salzsäure unter Entwickelung von Cl. Analysengang ist angegeben. Die Analysenergebnisse sind folgende:

	I.	II.	Mittel	Verhältnisszah
SiO_2	1,24	1,19	1,21	—
Al_2O_3	2,57	2,48	2,53	—
Fe_2O_3	47,81	48,15	47,98	0,300
TiO_2	1,62	1,78	1,70	0,022
MnO	42,08	42,02	42,05	0,592
MgO	0,12	0,09	0,10	0,002
Activer O . . .	4,37	4,39	4,38	0,274
	99,81	100,10	99,95	

Digitized by Google

Da Kieselsäure und Thonerde nicht mit in Lösung gingen, sind sie Verunreinigungen. Wahrscheinlich war im Analysenmaterial etwas Topas zugegen, da $SiO_2 : Al_2O_3$ etwa 1 : 1 ist und Topas eng mit Bixbyit vergesellschaftet ist.

Betrachtet man das Ti als Ti_2O_3, so ist der aus TiO_2 stammende O, 0,16 %, plus dem activen O, 4,38 %, zusammen 4,54 %, fast genügend, um MnO in Mn_2O_3 zu verwandeln, was bei 42,05 % MnO 4,74 % verlangen würde. Die Zusammensetzung könnte dann als R_2O_3 angesehen werden, mit R = Fe, Mn und etwas Ti. Das Verhältniss von Fe : Mn ist 1 : 0,99 oder fast 1 : 1. Die Zusammensetzung wäre dann, unter Weglassung von Ti_2O_3, $FeMnO_3$. Dies Verhältniss von Fe : Mn = 1 : 1 und das reguläre System des Minerals deuten darauf hin, dass nicht eine isomorphe Mischung von Fe_2O_3, Mn_2O_3 und Ti_2O_3 vorliegt. Man wird den Bixbyit im Wesentlichen als $FeO . MnO_2$ ansehen müssen. Er gehört dann in die Nähe von Perowskit $CaO . TiO_2$. Hiernach kann man die Analysenergebnisse wie folgt zusammenstellen:

		Verhältnisszahlen	
FeO	43,17	0,600	0,602
MgO	0,10	0,002	
MnO	42,05	0,592	0,613
TiO_2	1,71	0,021	
Activer O und ⓪ von Fe_2O_3	9,18	0,574	
SiO_2	1,21		
Al_2O_3	2,53		
	99,95		

Das Verhältniss (Fe + Mg) : (Ti + Mn) ist 0,602 : 0,613, nahe 1 : 1; MnO : O = 0,592 : 0,574. Vielleicht ersetzt etwas MnO das FeO. Nimmt man dies an, so erhält man:

		Verhältnisszahlen	
FeO	43,17	0,600	0,608
MgO	0,10	0,002	
MnO	0,40	0,006	
TiO_2	1,71	0,021	0,608
MnO	41,65	0,587	
O	9,18		
SiO_2	1,21		
Al_2O_3	2,53		
	99,95		

Zur Umwandlung von 41,65 MnO in MnO_2 ist 9,38 O nöthig, also nur etwas mehr als bei der Analyse gefunden wurde. Wahrscheinlich ist also Bixbyit hauptsächlich $FeMnO_3 = FeO . MnO_2$ mit etwas MgO und MnO für FeO und etwas TiO_2 für MnO_2. Das Mineral wäre dann ein Eisensalz der manganigen Säure H_2MnO_3, entsprechend dem Braunit $MnMnO_3$, dem Mangansalz dieser Säure.

Digitized by Google

Topas begleitet Bixbyit und zeigte folgende Formen: a = ∞P∞ (
c = 0P (001), m = ∞P (110), l = ∞P2 (120), d = 2P∞ (201), f = 2P∞ (
y = 4P∞ (041), o = 2P (221), u = P (111). An der Spitze waltet
weder o stark vor, wobei c mässig gross oder gar nicht auftritt,
o tritt gegen u und c zurück. a, d, f treten schmal auf, y zuweilen g
In einer Figur ist auch e = 4P (441) gezeichnet. Mehrere Krystalle v
länger als 4 cm, farblos durchsichtig. Einige besassen eine zarte
gelbe Farbe, viele waren z. Th. oder ganz opak weiss. Letztere enthi
sehr kleine Quarzkrystalle eingeschlossen.

Mit den Topaskrystallen kommen rauhe Ikositetraëder vor, di
Bixbyit mit Quarz oder Topas bezw. beiden bestehen und offenbar f
aus Granat bestanden, und zwar wahrscheinlich aus dem Mangang
Spessartin, der von Nathrop, Col., mit Topas auf Rhyolith bekannt

F. Rinne

R. V. Matteucci: Sul bicarbonato sodico prodot
sulle lave dell' eruzione vesuviana principiata il 8 l
1895. (Rendic. dell' Accad. delle Sc. fis. e mat. Napoli. (3.) 3. p
—232. Nov. 1897.)

Die Wände einer Spalte in einer Fladenlava, die sich 1895 i
Fosso grande ergossen hat, waren bedeckt mit einer weissen krystalli
pulverigen Substanz, die in wässeriger Lösung alkalisch reagirte un
Säuren stark brauste. Die qualitative Analyse ergab: HCl, H_2SO_4,
Na, K (Spur), NH_3 (Spur), und weitere Versuche ergaben, dass
Substanz sowohl Na_2CO_3, als $NaHCO_3$ vorhanden ist, beide gemeng
NaCl, wie das auch bei früheren Eruptionen so beobachtet worde
Verf. denkt sich diese Carbonate aus NaCl und der den Laven entstr
den CO_2 gebildet in der Weise, dass das NaCl mit Wasserdampf b
hier vorhandenen hohen Temperatur in NaOH und HCl zerfällt. N
nimmt dann CO_2 auf und geht in Na_2CO_3 mit mehr oder weniger V
über; dieses wasserhaltige Natriumcarbonat verwandelt sich hiera
Gegenwart von weiteren H_2O und CO_2 in $NaHCO_3$. Max Bau

F. Gonnard: Études cristallographiques sur la ca
des carrières de Couzon (Rhône). (Bull. soc. franç. de min
p. 18—52 und 330—331. 1897. Im Auszuge Compt. rend. 10. Febr.

In den dem unteren Bajocien angehörenden Kalken von Couz
Lyon finden sich zahlreiche Geoden mit Kalkspathkrystallen, welche
schon von Bournon, Romé de l'Isle und Haüy untersucht sind. Wä
bisher nur 11 Formen von dort bekannt waren, von denen 4 nicht
aufgefunden sind, wurden nun noch 20 neue (n) beobachtet, darun
am Calcit überhaupt nicht bekannte (N), im Ganzen 31 Gestalten, nä
(0001), (10$\bar{1}$1), (10$\bar{1}$0), (11$\bar{2}$0), (01$\bar{1}$2), (70$\bar{7}$4), (50$\bar{5}$2) (n), (40$\bar{4}$1), (0.17.$\bar{1}$7.
(0.14.$\bar{1}$4.1), (02$\bar{2}$1), (3.4.7.11) (N), (11$\bar{2}$3) (n), (7.6.$\bar{1}$3.19

Digitized by Google

(11.6.$\bar{17}$.23) (N), (7.3.$\bar{10}$.13) (N), (31$\bar{4}$5) (n), (7.2.$\bar{9}$.11) (N), (41$\bar{5}$6) (n), (51$\bar{6}$7) (n), (32$\bar{5}$1) (n), (7.4.$\bar{11}$.3) (n), (21$\bar{3}$1), (1$\bar{4}$31), ($\bar{1}$87$\bar{3}$) (N), ($\bar{2}$5$\bar{3}$2) (n), (3$\bar{4}$72) (N), (4.7.$\bar{11}$.3) (N), ($\bar{9}$.32.$\bar{23}$.10) (N), ($\bar{19}$.55.$\bar{36}$.13) (N), ($\bar{16}$.75.$\bar{59}$.17) (N).

In den abgebildeten und näher beschriebenen fünf Krystallen herrschen meist (02$\bar{2}$1), (10$\bar{1}$0), (4.7.$\bar{11}$.3) und (21$\bar{3}$1); (10$\bar{1}$1), (40$\bar{4}$1), (50$\bar{5}$2) und (01$\bar{1}$2) sind meist vorhanden, die anderen Flächen seltener und meist vereinzelt. An einem Zwilling nach (0001) ist gross (11$\bar{2}$3) entwickelt. Der Habitus ist demgemäss meist rhomboëdrisch oder skalenoëdrisch, die Säulenflächen treten meist zurück. Da von den neuen Formen nicht wenige recht complicirte Indices haben und die für sie berechneten Winkel gleichwohl von den gemessenen noch bis 20′ abweichen, dürften sie z. Th. noch nicht als sicher zu betrachten sein. — In einem Nachtrag wird mitgetheilt, dass noch zwei weitere für das Vorkommen neue Formen beobachtet sind, nämlich (04$\bar{4}$5) und (05$\bar{5}$1). **O. Mügge.**

F. Gonnard: Sur les cristaux de calcite provenant du tunnel de Callonge (Rhône). (Bull. soc. franç. de min. **20**. p. 121—122. 1897.)

Die nur mit dem Anlagegoniometer messbaren, 10—25 mm grossen Krystalle haben die Formen (11$\bar{2}$0), (0.10.$\bar{10}$.3) (gross) und (10$\bar{1}$1).

O. Mügge.

K. v. Kraatz-Koschlau: Manganspath von Bockenrod im Odenwald. (Notizbl. Verein f. Erdkunde etc. Darmstadt. IV. Folge. 18. Heft. 1897. p. 50—53.)

Die seit 15 Jahren abgebauten Manganerze oberhalb Bockenrod an der Nordseite des Morsbergs liegen im Zechstein und sind wahrscheinlich durch Zersetzung des Dolomits entstanden. Die Hauptmineralien der Lagerstätte sind: Pyrolusit, Wad, Psilomelan, Manganspath, Braun- und Gelbeisen, Goethit, Kalkspath, Bitterspath, Baryt, Dolomit, Baryt und die Manganoxyde sind die directen Begleiter des Manganspaths, der den manganhaltigen Dolomit, seltener die Manganoxyde in hellrothen krystallinischen Krusten überzieht und die zerbrochenen Dolomitstücke wieder verkittet. Krystalle von regelmässiger Form sind selten und zeigen gerundete Flächen von 0R und ∞P2 in tafeliger oder Linsengestalt, bei einigen Krystallen noch R3 in Combination mit 0R und ∞P2 und bei anderen — 5R? mit 0R. Die Analyse von Krystallen der drei Combinationen (I, II, III) ergab:

	I		II		III
MnO	60,89	60,90	—	—	60,87
MgO	0,84	0,33	1,31	1,12	Spur
CaO	1,23	0,53	1,14	1,29	1,02
CO_2	37,00	36,99	39,03		38,52
	99,96	98,75	—		100,41
Unlöslich . . .	—	0,55			

Digitized by Google

Zweifelhaft sind die Altersbeziehungen des Manganspaths mit Schwerspath (dies. Jahrb. 1899. I. -40-): entweder dicktafelig nach mit $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ und $P\breve{\infty}$, oder dünner, rectangulär mit ganz untergeordn Prismen und Pyramidenflächen, beide Varietäten wasserhell. Eine zu Schwerspathgeneration zeigt entwickelte Prismenflächen. Die Succe ist wohl: 1. Krystalliner Dolomit. 2. Oxyde des Mangans. 3. Baryt, wiegend: $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$, $P\breve{\infty}$, 0P (1. Generation). 4. Manganspath. 5. Baryt, wiegend 0P, ∞P, $P\breve{\infty}$, $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$, nicht immer vorhanden (2. Generation). Schwerspath ist vollkommen reiner $BaSO_4$. Aus Verf.'s und anderen sungen am Schwerspath ergaben sich als Mittelwerthe: $110 : 1\bar{1}0 = 78$ $102 : \bar{1}02 = 77^0\,40'\,40''$; $111 : 001 = 64^0\,19'$. Für die Krystalle Bockenrod wurden die Werthe $78^0\,8'$ und $64^0\,20'$ erhalten.

Max Bauer

C. Jeremejew: Über den Petalit vom Ursprung Flusses Amanaur des Kubansystems. (Bull. Acad. Sci St. Pétersbourg. 5. No. 2. p. VIII—X. 1896; vergl. Bibl. géol. Russie. 1896. p. 81.)

Das für Russland neue Mineral wurde von Muschketow gesam Unter Zugrundelegung des Axensystems von Des Cloizeaux: a : b 1,1534 : 1 : 0,7436; $\beta = 112^0\,26'$ findet Verf., dass die Winkel der Bl brüche der Neigung der Basis zu einigen Hemiorthodomen entspre $(001) : (201) = 38^0\,37'$ (Normalenwinkel); $(001) : (101) = 75^0\,10'$; ($(905) = 62^0\,30'$. Einige Krystalle zeigen ausser den Blätterbrüchen natürliche Flächen und zwar: (001), (100), (110) (Prismenwinkel = 9 und (101). Die Härte des Minerals schwankt zwischen 6 und $6\frac{1}{2}$. Ge 2,3923. Die Analyse von J. A. Antipow hat ergeben:

77,28 SiO_2; 14,82 Al_2O_3; 1,08 FeO; 0,58 CaO; Spur MnO; 2,07 Na K_2O; 1,95 Si_2O.

Max Bauer

P. Jeremejew: Kupfferit von Sibirien. (Verh. d. russ. ka min. Ges. 34. 1896. p. 24.)

Kupfferit wurde in Sibirien an einer neuen Localität gefunden, zwar am Flusse Hargai im Becken des Baikal-Sees bei der Insel Ol

Max Bauer

J. Assantschewsky: Gisements de mica dans le gouve ment de Jenissei. (Monit. de l'industrie de l'or etc. No. 11. und Monit. offic. No. 131. 1896; vergl. Bibl. géol. de la Russie. p. 78 und p. 88.)

Bericht über neue Untersuchungen und die Gewinnung des Glim in den schon länger bekannten Vorkommen am Flusse Tasseëwa, Nebenflusse der Angara.

Max Bauer

Digitized by Google

K. Glinka: Der Glaukonit, seine Entstehung, sein chemischer Bestand und die Art und Weise seiner Verwitterung. (St. Petersburg. 1896. 116 p., russisch, mit 13 p. deutschem Resumé und 2 Taf., vergl. Bibl. géol. de la Russie. 1896. p. 78.)

In Kürze ist der Inhalt des Werkes der folgende: Kurze Angabe der Ansichten verschiedener Forscher über die Bildungsweise des Glaukonits. Chemische Zusammensetzung des Glaukonits von verschiedenen Ablagerungen und namentlich von russischen Fundorten mit Angabe zahlreicher Analysen auf p. 37—43. Zusammensetzung des Seladonits. Russische Glaukonitgesteine. Zersetzung des Glaukonits und Umwandlung der Glaukonitgesteine. Verf. kommt z. Th. zu Schlüssen, die als paradox bezeichnet werden müssen. Er fasst am Ende der Abhandlung die Resultate seiner Untersuchungen in folgenden Sätzen zusammen:

1. Der Glaukonit ist keine Neubildung, sondern erscheint als detrites Product. 2. Dieses Mineral ist als Product einer Metamorphose von aluminiumoxydhaltigen Augiten und vielleicht auch Hornblenden anzusehen. 3. Der Bestand von Glaukonit und Seladonit und ihre Eigenschaften sind sich dermaassen gleich, dass sie für vollkommen identisch gehalten werden können. 4. Von allen Glaukoniten des europäischen Russlands stehen die cambrischen und silurischen dem Seladonit am nächsten. 5. In Thierkammern kann Glaukonit auf mechanischem Wege gerathen. 6. In Kalkgesteinen ist die Lagerung des Glaukonits eine secundäre. 7. Reactionen der Wechselzersetzung müssen noch als für Glaukonit unbewiesen erachtet werden. 8. Als Endproduct der Verwitterung von Glaukonit erscheint eisenhaltiger Thon.

In einer zweiten Abhandlung (La question sur la décomposition de la glauconie. Annuaire de la Géologie et Minéralogie. Tome I. Livr. 1. p. 1—3, mit russischem Text und französischem Resumé) wendet sich Verf. mit einigen kritischen Worten gegen die Bemerkungen anderer Autoren über denselben Gegenstand. **Max Bauer.**

E. von Fedorow: Der Granat von den Turjinsk'schen Gruben. (Zeitschr. f. Krystallographie. **28**. p. 276—290. 1897.)

Der Granat bildet einen Bestandtheil eines Augit-Granatgesteins, das ausserdem Kupferkies und Magnetkies, stellenweis in grossen Massen enthält. Dieses Gestein ist nicht, wie mit Gustav Rose bisher angenommen wurde, metamorphosirt, sondern es ist ein Eruptivgestein, welches in Form eines Lakkolithen emporgestiegen ist. Von der Masse des Lakkolithen gehen erzreiche Apophysen in das überlagernde Gestein, von denen zwei die sogen. „Erzgänge" des Bogoslowsk'schen Grubenwerkes bilden. Die Erze sind so vertheilt (z. B. in dem Baschmakowsk'schen Erzgrubenwerk), dass in dem oberen Theil eines „Ganges" Kupferkies, in dem unteren Theil aber Magnetkies überwiegt. Die Bestandtheile des Augitgranatgesteins sind häufig umgewandelt, und unter Ausscheidung von Kalkspath und Quarz ist Granat durch Epidot, Augit durch Chlorit und theilweise durch faserige

Digitized by Google

Hornblende ersetzt. Ein ähnliches Gestein wie dieses ist das als „Dr bezeichnete Gestein von dem Karelischen (südlichen) Ufer des Kandalaks' Meerbusens des Weissen Meeres.

Der Granat des Gesteins ist durch zwei Varietäten vertreten eine ist im Handstück dunkelbraun, die andere blassgrünlich mit Stich ins Braune, im Dünnschliff farblos. Die von Herrn Klein, Che des Bogoslowsk'schen Bergreviers ausgeführten, Analysen der braun und grünlichen (II) Varietät haben ergeben:

	I	II
SiO_2	34,98	38,22
Fe_2O_3	23,77	25,62
FeO	3,33	1,96
CaO	34,06	31,80
Al_2O_3	3,32	2,11
Mn_2O_3	1,22	0,58

Die braunen Krystalle sind in der Regel optisch normal ei brechend, die andern optisch anomal und ihr optisches Verhalten wir ausführlich geschildert. Danach besitzen sie die Dodekaëderstructur K Ihre Form ist das Rhombendodekaëder und im einfachsten Falle si in jeder von einer Rhombendodekaëderfläche ausgehenden Anwachspyr optisch zweiaxig, die Ebene der optischen Axen fällt in die lang gonale, die Mittellinie ist senkrecht zur Fläche, die optischen Axen normal zur Richtung der benachbarten (aber nicht vorhandenen) W flächen aus, der optische Axenwinkel ist 90 Grad. Die Krystalle oft Zonarstructur, indem doppelbrechende Schichten mit weniger d brechenden oder auch einfachbrechenden abwechseln, besonders oft ers der Kern einfachbrechend und die Doppelbrechung ist in grösseren Se stärker als in kleineren. Sehr häufig sind Abweichungen von der i Dodekaëderstructur; die Sectoren sind manchmal nicht zweiaxig, s einaxig und dann bald positiv, bald negativ; ebenso sind auch die opt Axen nicht immer normal zu benachbarten Würfelflächen, sondern schw in ihrer Lage. Überhaupt kommt jede Abweichung der Form v des Rhombendodekaëders, jede Deformation dieser Form, auch die bination anderer Formen mit inbegriffen, in der Complicirung der i optischen Structur zum Vorschein. „Der Granat ist also im eigent Sinne des Wortes optisch anomal, und die Ursache der Anomalie ers mit der äusseren Form der wachsenden Krystalle aufs Innigste verbund Die Ursache kann allein eine solche sein, welche von den mechan bei der Deformation der Form entstehenden Kräften abhängig ist."

Es wird nun versucht, für das Zustandekommen der Dodek structur eine Erklärung zu geben. Die Anomalie ist gebunden a isomorphe Beimischung. Wenn sich in dem wachsenden Krystall di morphen Substanzen schichtenweise aufeinander ansetzen und dabei Grösse des Molecularvolumens von einander abweichen, so bildet jede S den Ausgangspunkt für Dehnungskräfte, deren Wirkung durch die

Digitized by Google

rung der optischen Constanten zum Vorschein kommt. Es sei nun angenommen, dass die Granatsubstanz mit idealer Regelmässigkeit in der Form des Rhombendodekaëders wächst und dass ihre Zusammensetzung sich in einer und derselben Richtung allmählich und regelmässig ändert; dann werden nicht einzelne anomale Schichten, sondern regelmässig ausgebildete anomale Sectoren entstehen.

„Die entstehenden Druckkräfte in jedem einzelnen Sector werden den linearen Dimensionen des Sectors selbst direct proportional; desgleichen auch die Grössen der optischen Elasticität in denselben Richtungen. Daraus folgt also der Schluss, dass in diesem idealen Falle aus der gegebenen isotropen Substanz eine zweiaxige Substanz entsteht, deren Ellipsoidaxen die beiden Diagonalen der Grenzfläche und die Axe des Sectors selbst sind. Die relativen Werthe der entsprechenden Elasticitätsgrössen werden denselben Lineargrössen direct proportional sein, also der Länge a c in der Richtung der langen, der Länge b d in der Richtung der kurzen Diagonale und der Länge O e in der Richtung der Axe des Sectors. Die relativen Lineargrössen sind aber:

$$\sqrt{2} : 1 : \tfrac{1}{2}\sqrt{2}.“$$

Hieraus folgt, dass in der ersten Richtung die Axe der grössten, in der zweiten die der mittleren und in der letzten die der kleinsten Elasticität entsteht, dass ferner die mittlere Elasticitätsgrösse genau in der Mitte zwischen den beiden anderen steht und die optischen Axen einen rechten Winkel bilden, wie es auch die Beobachtung ergiebt. Die Störungen der optischen Structur kommen zu Stande, wenn die Substanz nicht so regelmässig abgelagert wird, oder wenn das Rhombendodekaëder nicht in seiner idealen Form wächst.

Verf. schliesst mit der Bemerkung, dass in dieser Theorie der optischen Anomalien des Granats die Gesammtheit der von vielen Beobachtern gesammelten Thatsachen in ein harmonisches Ganze zusammenfliesse, dass sich nur die Anschauung desjenigen, welchem eigentlich die Aufstellung des idealen Falles zu verdanken sei, Mallard's, als zweifellos falsch erweise. **R. Brauns.**

A. Lacroix: Sur l'existence de l'ouwarowite dans l'île de Skyros. (Bull. soc. franç. de min. **20**. p. 120—121. 1897.)

Das Mineral fand sich auf feinen Spalten in Chromit, welche von Serpentin, in dem der Chromit liegt, durchzogen werden. Es sind Rhombendodekaëder von den gewöhnlichen Eigenschaften. **O. Mügge.**

H. V. Graber: Der Vesuvian von Friedeberg in Schlesien. (Min. u. petr. Mitth. **17**. 1897. p. 384—386. Mit 2 Abbild. im Text.)

Die Vesuviane finden sich in dem Contactgebiet zwischen Granit und Marmor von Friedeberg i. Österr.-Schles. (Kretschmer, Min. u. petr. Mitth. **15**. 1896. p. 9; dies. Jahrb. 1897. II. -448-), sowie in nesterartig erweiter-

Digitized by Google

ten Stellen auf Gängen im Marmor am Gotteshausberg bei Friede
In solchen Nestern stecken, umgeben von einer dünnen Kalkspathhüll
1½ cm lange Vesuviankrystalle, das Nest selbst besteht von aussen
innen aus grobkörnigem reinen Kalkspath, Wollastonit und einer
menge von Granat, körnigem Vesuvian und Fassait. Die Vesuviankry
sind olivengrün und stark glänzend; die Basis ist parkettirt, die Pri
flächen stark der Länge nach gerieft. Die Zahl der Flächen ist
grösser, bald kleiner; zahlreich sind öfters kleine Facetten am
zwischen der Basis und den Prismenflächen vorhanden. Folgende F
wurden beobachtet (Signirung nach v. Zepharovich): c = (001), a =
m = (110), f = (210), h = (310), o = (101), u = (201), p = (111), ι =
λ = (445), ϑ = (113), z = (211), s = (311), v = (511), i = (312), d =

Die gemessenen und die aus dem Axenverhältniss von v. Zepha
a : c = 1 : 0,537541 berechneten Winkel stimmen befriedigend überei
eine ausführliche Winkeltabelle zeigt, auf die hier verwiesen werde

Ein Schliff // der Basis und nahe derselben zeigt normales Verh
nur an wenigen Stellen ganz schwache Anomalien. Beobachtet v
schwach doppelbrechende Einschlüsse, die als Wollastonit, und stark
brechende, die als Kalkspath oder Dolomit gedeutet wurden.

Max Baue

P. Jeremejew: Über einige Zeolithe aus Ost-Sib
(Verh. d. russ. kaiserl. min. Ges. **34**. 1896. p. 25—29; vergl. Bibl
de la Russie. 1896. p. 85.)

Die Krystalle finden sich auf Spalten und Hohlräumen zer
Augitgesteine nahe dem Dorfe Kunaley an dem Flusse Tschikoy, Neb
der Uda, sowie in der Gegend von Kiachta und längs der Angara. Ana
krystalle finden sich dort in unregelmässigen Aggregaten von glän
Ikositetraëdern 202 (211), oft combinirt mit dem Würfel. Untersuch
im polarisirten Licht zeigen, dass die ganze Masse eine Aufeinand
von isotropen Partien mit polysynthetisch verzwillingten doppelbrech
darbietet. Die Krystalle von den ersten beiden Fundorten bedeck
Wände der Hohlräume in einem stark verwitterten Augitgestein,
0,5—1 cm, sind graulich- oder bräunlichweiss gefärbt und selten
glänzend. Optische Anomalien und unregelmässige Feldertheilung
vorhanden. Die Krystalle des dritten Fundorts finden sich lose und ri
ausgebildet, sind etwa 2½ cm gross, bräunlichweiss und gleichfalls
anomal. Der Natrolith bildet nadelförmige Individuen, die sich
schwer goniometrisch messen lassen, aber mehrere Krystalle vo
Angara sind wohlgebildet und von glänzenden Flächen des rhomb
Prismas (110) und der Pyramide (111) begrenzt. Die Messung
$110 : 1\bar{1}0 = 88° 43'$, $111 : 1\bar{1}1 = 36° 49'$ (Normalenwinkel). Einige
Krystalle zeigen verschiedene Grade der chemischen Umänderung d
sprünglichen Bestandes des Natroliths in eine gleichmässig weisse
die dem Bolus sehr nahe steht. Der Desmin, der sich in den trachyt
Gesteinen an der Angara und an der Tschikoy findet, bildet wohlgef

Digitized by Google

Zwillinge nach der Basis tafelförmiger Krystalle, die die Combination des Klinopinakoids (010), der Basis (001), des Verticalprismas (110) und der Domen (011) und ($\bar{1}01$) darstellen, wenn die Axen von v. Lasaulx: $a : b : c = 0{,}76236 : 1 : 1{,}19395$, $\beta = 129° 10' 51''$ zu Grunde gelegt werden. An der Angara (Nischujaja Tunguska), am Berg Lapuschnick, bei der Mündung des Flusses Kata in der Nähe des Dorfes Tschernaja findet sich der Natrolith zusammen mit Desmin, Kalkspath und Bitterspath. Die gegenseitige Lage dieser Mineralien ist derart, dass zuerst Kalkspath, dann Desmin, endlich Natrolith und zuletzt Bitterspath entstanden sein muss.

Die Krystalle des Chabasits von denselben Orten und von den Ufern der Kulynda aus dem Trachyt sind begrenzt von den Flächen des herrschenden Hauptrhomboëders $+R$ ($10\bar{1}1$) in Combination mit dem nächsten stumpferen ($01\bar{1}2$) und dem nächsten schärferen Rhomboëder ($02\bar{2}1$). Die meisten sind Zwillinge nach dem gewöhnlichen Gesetz. An einem einzigen Krystall hat Verf. den sehr seltenen Fall beobachtet, dass beide Individuen des Zwillings gleich gross ausgebildet sind.

Max Bauer.

J. A. L. Henderson: On a new occurrence of Apophyllite in South Africa. (Mineralog. Magaz. 11. No. 53. 318—322. London 1897.)

In dem sogenannten „blue ground" von Koppiesfontein in der Nähe von Jagersfontein fand Verf. ringsum ausgebildete hellfarbige Krystalle, die sich stellenweise anhäufen. Sie lassen sich leicht aus der Matrix lösen, sind ungefähr $\frac{1}{2}$—$\frac{3}{4}$ cm gross und gehören dem Apophyllit an, der hier merkwürdigerweise nicht auf-, sondern eingewachsen auftritt. Die Krystalle werden nur von den Flächen der Pyramide P begrenzt. Spec. Gew. = 2,371; Härte 4—$4\frac{1}{2}$. Die chemische Analyse ergab:

SiO_2 51,16, $Al_2O_3 + Fe_2O_3$ 1,60, CaO 25,44, MgO 0,29, K_2O 3,35, Na_2O 0,43, H_2O 16,73, F 1,04, NH_3 0,11, Sa. 100,15.

Es ist nicht festgestellt, inwieweit die Matrix dem blue ground von Kimberley entspricht, die Analysen ergeben nicht unbedeutende Unterschiede.

K. Busz.

Giovanni d'Achiardi: Anomalie ottiche dell' analcima di Montecatini in val di Cecina. (Processi verbali della Società Toscana di Scienze Naturali. Pisa 1897.)

Die zur Untersuchung benutzten Krystalle waren fast alle nur von den Flächen des Ikositetraëders 202 (211) begrenzt, nur an wenigen trat auch noch der Würfel auf. Die Flächen von 202 (211) sind parallel einer kurzen Kante gestreift, eine einzelne Fläche bald nur nach einer, bald auch nach beiden Kanten und dann so, dass ein Theil einer Fläche nur in einem Sinne gestreift ist und die verschieden gestreiften Theile unregelmässig gegeneinander absetzen. Selten tritt daneben noch eine Streifung parallel zur Combinationskante mit $\infty O\infty$ (100) auf, namentlich findet sie

Digitized by Google

sich bei solchen Krystallen, an denen Würfelflächen vorhanden sind. Krystalle enthalten bald metallische Einschlüsse, bald sind sie frei da im ersten Fall sind sie schwarz, im anderen Fall weiss, durchschei und begleitet von Kalkspath, Natrolith und anderen Zeolithen. Die U suchung orientirter Schliffe hat folgendes ergeben:

Schliffe parallel $\infty O\infty$ (100) aus der Mitte eines Krystalls h symmetrisch achtseitigen Umriss, zeigen im parallelen Licht ein unv sames oder sehr schwach doppelbrechendes Mittelfeld umgeben von do brechenden Randtheilen, in denen oft Zonenstructur hervortritt un das Maximum der Aufhellung zeigen, wenn die Richtung der krys graphischen Axen mit den Schwingungsrichtungen der Nicols einen W von 45° bildet; die Schwingungsrichtungen in den einzelnen Feldern f jedoch nicht genau mit der Richtung jener Axen zusammen, sondern we um etwa 4° davon ab. Schliffe aus einschlussreichen Krystallen ersch im polarisirten Licht nach Einschaltung eines Gypsblättchens wie gespre durch unzählige Punkte mit entgegengesetztem optischen Charakter.

Schliffe parallel O (111) aus der Mitte eines Krystalls haben eckigen Umriss und zerfallen im parallelen Licht in sechs Felder; einzelne zeigt Zonenstructur dadurch, dass einfachbrechende Streife doppelbrechenden parallel zur Randkante abwechseln. Die Auslösch richtung weicht um 2—5° von der Normalen zur Randkante ab; el viel die Richtung der grössten Elasticitätsaxe.

Schliffe parallel 202 (211) von der Oberfläche zeigen im Gegu zu dem, was Ben Saude beobachtet hat, einen Zusammenhang zw der Flächenstreifung und der optischen Structur, was besonders bei s Krystallen zu bemerken ist, deren Flächen eine Streifung paralle Combinationskante mit dem Würfel aufweisen, indem eine gleich geri Streifung im Bezirk der betreffenden Flächentheile im polarisirten auftritt, während die anderen Theile parallel der kurzen Kante des tetraëders gestreift erscheinen.

Da die optische Structur in einem so innigen Zusammenhang mit der Flächenbeschaffenheit, hält Verf. es für das wahrscheinlichste die Störungen während des Wachsthums eingetreten seien und durch wenn auch nur geringen Wasserverlust bewirkt werden. R. Brau

---

P. Jeremejew: Über einen Krystall von Fluora aus den Uralischen Smaragdgruben. (Verh. d. russ. kaiserl Ges. 33. 1896. Sitz.-Ber. p. 65; vergl. Bibl. géol. de la Russie. 1896.

Der grünlichweisse Fluorapatit zeigt vorzugsweise die Combin $m = \infty P\,(10\bar{1}0) . c = 0P\,(0001) . \chi = P\,(10\bar{1}1) . a = \infty P2\,(11\bar{2}0)$. merkenswerth erscheint der Krystall wegen einer für Russland, und anderen überhaupt neuen Pyramide der 1. Ordnung, und zwar ist die $\zeta = \frac{5}{12}P\,(5 . 0 . \bar{5} . 12)$ und die zweite $\nu = \frac{4}{7}P\,(80\bar{8}7)$. Die Normalenw der Flächen dieser Pyramiden mit der Basis und denen der Pyr P sind:

Digitized by Google

	gemessen	berechnet		gemessen	berechnet
$\zeta : c$	$= 19^\circ 22' 20''$	$-19^\circ 27' 55''$	$x : c$	$= 40^\circ 23' 22''$	$-40^\circ 18' 22''$
$\zeta : \chi$	$= 20\ 47\ 40$	$-20\ 50\ 27$	$x : \nu$	$= 3\ 46\ 30$	$-3\ 42\ 50$
$\zeta : \nu$	$=$	$20\ 32\ 59$	$\nu : c$	$= 43\ 50\ 10$	$-44\ 6\ 38$

Max Bauer.

O. A. Derby: Monazite and Xenotime in European Rocks. (Mineralog. Magaz. 11. No. 53. 304—310. London 1897.)

Da Monazit und Xenotim in gewissen Graniten und Gneissen Brasiliens weit verbreitet sind, untersuchte Verf. auch eine Reihe ähnlicher europäischer Gesteine auf ihren Gehalt an diesen Mineralien, indem Stücke etwa in der Grösse eines halben Handstückes zerkleinert und geschlämmt wurden. Zur Untersuchung gelangten Kaoline granitischen Ursprungs, Pegmatite, Muscovit- und Muscovit-Biotit-Granite und Gneisse. Meist war der Rückstand sehr gering, doch wurden in dem vieler Gesteine vereinzelte Körner von oben genannten Mineralien gefunden. Betreffs der Einzelheiten wird auf die Arbeit verwiesen. **K. Busz.**

E. Hussak and G. T. Prior: On Tripuhyite, a new Antimonate of Iron, from Tripuhy, Brazil. (Mineralog. Magaz. 11. No. 53. 302—303. London 1897.)

Dieses neue Antimonat wurde in dem Zinnober-haltigen Sande von Tripuhy, Minas Geraes, aufgefunden, wo es zusammen mit den beiden neuen Titano-Antimonaten Lewisit und Derbylit vorkommt. Es findet sich nur in mikrokrystallinen Aggregaten von matt grünlich-gelber Farbe, die aus stark doppeltbrechenden Körnern bestehen.

Strich canariengelb; spec. Gew. 5,82. In der Bunsenflamme unschmelzbar, färbt sich schwarz und hinterlässt rothes Eisenoxyd; die entstehenden Dämpfe färben die Flamme graublaulich. Unlöslich in Salz- und Salpetersäure.

Die mit nur sehr geringer Menge ausgeführte Analyse ergab:

$Sb_2O_5 = 66{,}68$; $FeO = 27{,}70$; $Ca = 0{,}82$; $SiO_2 = 1{,}35$; $Al_2O_3 = 1{,}40$; $TiO_2 = 0{,}86$. Unbestimmt (Alkalien?) $= 1{,}19$.

Die Menge genügte nicht zur Bestimmung der Oxydationsstufe des Eisens. Nimmt man dasselbe als FeO, so würde der Analyse ungefähr die Formel $2FeO \cdot Sb_2O_5$ entsprechen. **K. Busz.**

S. L. Penfield: On the chemical composition of Hamlinite and its occurrence with Bertrandite at Oxford County, Maine. (Amer. Journ. of Sc. (4.) 4. p. 313—316. 1897; auch Zeitschr. f. Kryst. 28. p. 588—591. 1897.)

Das vom Verf. und W. E. Hidden von Stoneham, Maine, früher erwähnte Mineral Hamlinit fand sich unter Stücken von Oxford County, Maine, wieder vor. Es ist auf Feldspath und Muscovit aufgewachsen. Begleiter sind, wie bei Stoneham, Apatit, Herderit und selten Bertrandit. Eine Ausbildungsweise zeigt $r = R\,(10\bar{1}1)$ und $f = -2R\,(02\bar{2}1)$, gelegent-

Digitized by Google

lich klein 0R (0001) und schwache Horizontalstreifung auf den Rhom
ëderflächen nahe ihrer Kante zur Basis. Eine andere Erscheinungsart
die von ∞R (10$\bar{1}$0) und 0R (0001). Doch nähern sich die Prismenfläc
durch vicinale Verrundung einem steilen Rhomboëder und die Basis ist
dreiseitigen Erhöhungen bedeckt. Grösse bis 4 mm. Messungen nur angenäh

			gemessen	berechnet
r : r =	R :	R = 10$\bar{1}$1 : $\bar{1}$101 =	91° 19′	92° 58′
f : f =	— 2R :	−2R = 02$\bar{2}$1 : $\bar{2}$021 =	70 49	71 58
r : f =	R :	−2R = 10$\bar{1}$1 : 02$\bar{2}$1 =	125 16 und 13′	125 59

Berechnung nach dem früher gleichfalls nur annähernd bestimm
Verhältniss a : c = 1 : 1,135 der Krystalle von Stoneham. Spaltbar
nach der Basis. Positive Doppelbrechung. Spec. Gew. des zur Ana
benutzten Materials 3,159—3,283.

Das lufttrockene Pulver gab nur 0,16 % beim Erhitzen auf 100°
das Wasser ging erst beinahe bei Rothgluth fort.

					Mittel	Verhältnisszah	
P_2O_5 . .	—	—	28,92	—	28,92	0,204	
Al_2O_3 .	32,29	32,30	—	—	32,30	0,316	
Fe_2O_3 .	—	0,90	—	—	0,90	—	
SrO . .	18,33	18,53	—	—	18,43	0,178	0,204
BaO . .	4,10	3,89	—	—	4,00	0,026	
H_2O . .	—	—	11,93	12,07	12,00	1,333	1,435
Fl . . .	1,93	—	—	—	1,93	0,102	
SiO_2 . .	0,96	—	—	—	0,96	—	
K_2O . .	—	0,34	—	—	0,34	—	
Na_2O .	—	0,40	—	—	0,40	—	
					100,18		
O entsprechend Fl					0,81		
					99,37		

Das Verhältniss $P_2O_5 : Al_2O_3 : (Sr + Ba)O : (OH + Fl)$ ist nah
1 : 1,5 : 1 : 7. Formel $Al_3Sr(OH)_7P_2O_7$ oder $[Al(OH)_2]_3(SrOH)P_2O_7$.
bei Sr z. Th. durch Ba und (OH) z. Th. durch Fl ersetzt.

Lässt man die Alkalien zusammen mit den zugehörigen Mengen
Al_2O_3, Fe_2O_3 und SiO_2 (im Ganzen 3,62 %) als Verunreinigungen aus
ergiebt sich, wenn man auf Sr : Ba = 7 : 1 und OH : Fl = 13 : 1 bere
net, folgender Vergleich:

	gefunden	berechnet
P_2O_5	30,20	30,31
Al_2O_3	32,67	32,65
SrO	19,25	19,29
BaO	4,18	4,08
H_2O	12,53	12,48
Fl	2,01	2,04
	100,84	100,85
O = Fl	0,84	0,85

Digitized by Google

Im Hamlinit hat man unter den Mineralien das erste Pyrophosphat. Auch ist er das erste mineralische Phosphat mit Strontium und Baryum.

Bertrandit von Oxford County, Maine.

Krystalle durchschnittlich etwa 2 mm lang und 1 mm breit. Es sind Zwillinge nach der Basis. Gestreckt nach Axe a. Formen: a = $\infty P\breve{\infty}$ (100); b = $\infty P\breve{\infty}$ (010); c = 0P (001); f = $\infty P\breve{3}$ (130); ε = $P\breve{\infty}$ (011); e = $3P\breve{\infty}$ (031); k = $12P\breve{\infty}$ (0 . 12 . 1).

	gemessen	berechnet
$f : f = \infty P\breve{3} : \infty P\breve{3} = 130 : 1\bar{3}0$	= 60° 40′	60° 44′
$c : \varepsilon = 0P : P\breve{\infty} = 001 : 011$	= 149 10	149 9
$c : e = 0P : 3P\breve{\infty} = 001 : 031$	= 119 10	119 10
$c : k = 0P : 12P\breve{\infty} = 001 : 0.12.1$	= 97 40	97 59

Berechnungen aus a : b : c = 0,56885 : 1 : 0,5973.

Spec. Gew. = 2,571. **F. Rinne.**

K. v. Kraatz-Koschlau: Die Barytvorkommen des Odenwaldes. (Habilitationsschrift, Halle a. S. 1897 aus: Abhandl. geol. Landesanst. Darmstadt. 3. Heft 2. 1897. Mit 3 Taf.)

Die Barytgänge des Odenwaldes, ebenso wie die des Spessarts und des Schwarzwaldes gehören der von B. v. Cotta im Erzgebirge unterschiedenen Formation von Schwerspath-Flussspathgängen an, nur sind die des Odenwaldes durchweg arm an Erzen, besonders, soweit sie im Buntsandstein aufsetzen. Die Gänge in jenen drei erstgenannten Gebirgen folgen fast alle nordwestlich bis südöstlich, also etwa senkrecht zur Hauptgebirgsfaltung verlaufenden Spalten, nur der Schriesheimer Gang und der verquarzte Barytgang des Wildschapbachthales streichen genau O.—W. Das Alter aller dieser, der Baryt-Flussspathformation angehörigen Gänge, ist theils vortriadisch, theils tertiär. Die grossen Buntsandsteingebiete des Odenwaldes sind sehr arm an Schwerspathvorkommen, während sich die Gänge im Granit des nördlichen Odenwaldes bei Darmstadt, Gross- und Klein-Umstadt, Hering, Ober-Kainsbach und Heppenheim scharen. Die Frage, ob die tektonischen Spalten durch Lateralsecretion erfüllt worden sind, wobei der Baryumgehalt im Schwarzwald und Spessart aus den nicht unbedeutende Mengen Ba enthaltenden Feldspathen der benachbarten Granite stammen könnte, oder ob man es mit Quellgangbildungen zu thun hat, wobei an den Ba- und Sr-Gehalt mancher Quellen erinnert wird, lässt der Verf. unentschieden. Als Kriterien für die Gangbildung stellt er folgende Punkte auf: 1. enthält das Nebengestein die für die Gangbildung nöthigen Stoffe? 2. Ist die Erzführung abhängig vom Wechsel des Nebengesteins? 3. Verbreiten sich die Erzmittel vom Gang aus einsprenglingsartig in das Gestein? Unabhängig von diesen Fragen muss jedenfalls angenommen werden, dass ein lösliches Baryumsalz, wahrscheinlich das in einzelnen Quellen thatsächlich nachgewiesene $BaCl_2$, in den Spalten mit einem Sulphat (Alkali-, Eisen-, Kupfersulphat) zusammengetroffen ist. Bei

Digitized by Google

einem entsprechenden Versuch mit $BaCl_2$ und $MgSO_4$ erhielt Verf. d
Verlangsamung der Einwirkung in der That Barytkryställchen von
Form: 0P (001) . P∞ (011) . $\frac{1}{2}$P∞ (102).

Die Schwerspathkrystalle der ersten und ältesten Generation sin
Odenwald durchweg sehr gross, so bei Schriesheim (bis 12 cm) und
Ober-Ostern. Sie enthalten Sr und Ca in isomorpher Beimengung.
stallographisch sind sie durch folgende Formen charakterisirt.

c = 0P (001) vorherrschend; d = $\frac{1}{2}$P∞ (102) und o = P∞ (
die beiden letzteren ungefähr gleich entwickelt. Dazu treten h
l = $\frac{1}{4}$P∞ (011) und einige, der Basis vicinale Brachy- und Makrodo
u. A. $\alpha = \frac{1}{8}$P∞ (018) und $\rho = \frac{1}{15}$P∞ (1 . 0 . 15).

Der ersten Barytabscheidung folgt die Krystallisation von Flusss
wenn vorhanden, stets in grösserer, wenn gleich neben dem Schwer
zurücktretender Menge. Begleitet ist er von Kupfererzen und Schw
kies, diese im Odenwald überall spärlich. Die Farbe der Flussspathw
ist wechselnd.

Auf die Flussspathbildung folgt in vielen Fällen die Verkies
der auskrystallisirten Mineralien. Absätze von Hornstein, Chalcedon
Quarz füllen die Zwischenräume zwischen den Barytkrystallen und b
hohle Pseudomorphosen nach diesen. Auf dem Schriesheimer Gang
alle möglichen Stadien dieses Processes zu beobachten. Dabei ist zu
obachten, dass aus kieselsäurehaltigen Lösungen sich zuerst Chalc
dann weiterhin Quarz abscheidet, eine Erscheinung, die ganz allg
u. A. auch bei den Achatmandeln wahrzunehmen ist. Auf anderen Gä
ist gar kein Schwerspath mehr, sondern nur noch Quarz vorhanden. S
Quarzitgänge, die durch Pseudomorphosen nach Schwerspath als ehem
Barytgänge zu erkennen sind und in denen die Verwitterung der geri
Erzmengen begonnen hat, ragen an mehreren Orten mauerartig übe
Umgebung hervor.

Schöne kleine Schwerspathkrystalle der zweiten Generation, w
hell und formenreich, setzen entweder, auf den Flächen d aufsitzend
grossen Krystalle der ersten Bildung mit flächenreicherem Ende fort
bilden kleine Drusen. Ganz in derselben Weise hat auch bei viele
deren Barytvorkommen eine zweite Generation von Schwerspathkryst
sich gebildet, die wie im Odenwald keinen Ca- und Sr-Gehalt bes
Überhaupt ist das Auftreten jüngerer kleiner, flächenreicher Krystall
oder nach älteren grossen flächenarmen eine bei Mineralien weit verbr
Erscheinung, was wohl nicht mit der Beschaffenheit, sondern mit
vorhandenen Mengen der krystallbildenden Lösungen zusammenhän
der Weise, dass cet. par. aus grösserer Lösungsmenge sich auch grö
aus geringerer kleinere Krystalle ausscheiden. Schon Hessenberg
Schwerspathkrystalle der zweiten Generation von Umstadt beschri
Sie sind charakterisirt durch das Auftreten von 0P (001), ∞P (110), P∞
und $\frac{1}{2}$P∞ (102) als vorherrschenden Formen, wozu noch eine Reihe an
Prismen und Pyramiden von untergeordneter Entwickelung treten.
Krystallen von Umstadt und je einem von Ober-Reinsbach und

Digitized by Google

Otzberg, deren Combinationen angegeben sind, wurden folgende Formen bestimmt:

c = 0P (001); a = ∞P∞ (100); b = ∞P∞ (010).
m = ∞P (110); λ = ∞P2 (210); η = ∞P$\frac{4}{3}$ (320); χ = ∞P3 (130);
n = ∞P2 (120); N = ∞P$\frac{4}{3}$ (230).
d = $\frac{1}{2}$P∞ (102); u = P∞ (101). o = P∞ (011).
z = P (111); R = $\frac{4}{3}$P (223); r = $\frac{1}{2}$P (112); f = $\frac{4}{5}$P (225);
f = $\frac{1}{3}$P (113); g = $\frac{1}{4}$P (114); v = $\frac{1}{5}$P (115); B = $\frac{1}{7}$P (117);
k = $\frac{1}{8}$P (118).
y = P2 (122); I = P3 (133); ϱ = P4 (144); Q = P5 (155);
ϑ = $\frac{1}{8}$P7 (176); ζ = $\frac{1}{4}$P5 (154); i = $\frac{1}{3}$P9 (196); t = $\frac{1}{3}$P2 (364).

Hievon ist i neu für den Schwerspath.

Eine Winkeltabelle ist im Text nachzusehen. Der Typus der zweiten Generation ist durch die Formen c, d und o, m bestimmt. Pyramiden und abgeleitete Prismen sind nur schmal. Die Krystalle sind bald mehr tafelig nach c, bald mehr säulenförmig nach o. Aufgewachsen sind sie fast stets mit einem Ende der Axe a. Sie sind, meist nur auf c, mit einer zuweilen mit Quarzkryställchen bedeckten Chalcedonhaut bedeckt. Am Ende der freigebliebenen Prismen fand oft noch ein Fortwachsen statt über die mit Chalcedon bedeckte Basis weg, sodass so, wenn man will, eine dritte Barytgeneration entsteht.

Neben der zweiten Schwerspathgeneration tritt in dem Umstädter Gange auch noch eine zweite Flussspathgeneration auf: kleine verschieden gefärbte Würfelchen, z. Th. ebenfalls mit einer Chalcedonhaut bedeckt. Zugleich mit dieser zweiten Verkieselung ist die Umwandlung der kleinen Erzmengen erfolgt unter Bildung von Rothkupfererz, Kupferlasur, Malachit, Brauneisenerz, Eisenglanz, Pyrolusit, Psilomelan, und Wad.

Nach den obigen Auseinandersetzungen kann man die Mineralsuccession in den Schwerspathgängen des Odenwalds folgendermaassen angeben:

1. Succession.
1. Baryt. I. Generation: grosse, flächenarme Krystalle.
2. Flussspath. „ „ grosse Würfel. Gleichzeitig Cu-Erz.
3. I. Verkieselung. a) Chalcedon. b) Quarz.

2. Succession.
1. Baryt. II. Generation: kleine, flächenreiche Krystalle.
2. Flussspath. „ „ kleine Würfel. Gleichzeitig Beginn der Erzzersetzung. Zufuhr von Manganerzen.
3. II. Verkieselung. a) Chalcedon, b) Quarz } theilweises Weiterkrystallisiren des Baryts.

Von den oben beschriebenen Barytvorkommen etwas abweichend ausgebildet sind die bis 6 cm grossen theils blauen theils, gelben Krystalle auf dem Gang von Ober-Mumbach im Hornblendegranit. Sie sind ausgezeichnet zonar gebaut, dicktafelig nach c und begrenzt von a, λ, m, c (s. obige Tabelle). Die Krystalle zeigen deutlich, dass sich die durch verschiedene Beimengungen verunreinigte Barytsubstanz auf verschiedene Flächen in ungleicher Menge abgesetzt hat. Die Form dieser grossen der

Digitized by Google

I. Generation angehörigen Krystalle ist wahrscheinlich durch Lösun genossen beeinflusst worden.

Baryt der Manganlagerstätten des Odenwalds. Mang erze, dem Zechsteindolomit auf- oder eingelagert, ziehen sich durch ganzen Odenwald. Die Erze sind wohl an Ort und Stelle aus dem Dolo entstanden. Im mulmigen Erze sind wasserhelle, zu lose eingebette kleinen Gruppen vereinigte Barytkrystalle nicht selten. Sie sind vielle aus dem Baryum des Psilomelans entstanden. Alle sind dünntafelig nac ausserdem wurde an Krystallen von Bockenrod beobachtet: a, m, λ, η d und o. Andere Krystalle, auf Pyrolusit sitzend, wasserhell, sind begr von c, u, d, o, m, z, b. Ihre Form ist rechteckig durch vorwiegende wickelung von d und o; m und z sind ganz untergeordnet. Auf Dol sitzende Krystalle sind noch dünner tafelig nach c, gelblich und begr von c, d, o, m, z, b. Die dünntafelige Form ist vielleicht auf die des Krystallisationsraums (enge Spalten) zurückzuführen (dies. Ja 1899. I. -27-).

Baryt aus dem Schiefer von Auerbach. Auf Klüften früher als Gneiss bezeichneten Quarzbiotitschiefers im ersten Steinb des Hochstädter Thals bei Auerbach findet man hellblaue Schwersp krystalle. Alle sind tafelig nach c, begrenzt von c, d, o, m, z, und kammförmig auf c überwachsen. **Max Bauer.**

Ludwig v. Ammon: Cölestin aus dem Cementmerg kalk von Marienstein. (Geognost. Jahreshefte. 7. Jahrg. p. 100.

Der obercretaceische, lichtgrünlichgraue Mergelkalk, der für Cementfabrik Marienstein südlich Waakirchen, unweit des Festenba nahe am nördlichen Ende des Tegernsees abgebaut wird und der in Hauptsache 44,87 CaO, 11,98 SiO_2 und nur 4,10 Al_2O_3 enthält, von Sprüngen und Rissen durchsetzt, auf denen schöne Kalkspath- Cölestinkrystalle sitzen. Der Kalkspath, der auch die Höhlu anderer Hohlräume auskleidet, ist weiss und zeigt hauptsächlich Combination: R3 . $-\frac{1}{2}$R. Der Cölestin ist selten und sitzt auf K spath; die Farbe ist bläulich. Die Zahl der glänzenden und glatten Flä ist beträchtlich. Wenn der Hauptblätterbruch // 0P, hat man die For

m (∞P), d ($\frac{1}{2}$P$\breve{\infty}$), o (P$\breve{\infty}$), y (P$\breve{2}$), P (0P).

Ausserdem noch eine andere, nicht näher bestimmbare Pyramid **Max Bauer.**

P. Jeremejew: Über die Linaritkrystalle von Kara- im Bezirk Karkaralinsk. (Verh. d. russ. kaiserl. min. Ges. 1896. p. 46—48; vergl. Bibl. géol. de la Russie. 1896. p. 87.)

Die Resultate der goniometrischen Messungen an Krystallen d seltenen Minerals, die Verf. in der genannten Kupfererzlagerstätte Gouvernements Semipalatinsk entdeckt hat, werden ausführlich mitgeth

Digitized by Google

Die Krystalle sind sehr vollständig ausgebildet, 3—6 mm lang und glänzend; sie bilden eine Combination der Pinakoide (100) und (001), der Verticalprismen (110) und (210), der Hemipyramide (211) der Hemiorthodomen ($\bar{1}01$), (302) und (201) und der Klinodomen (012) und (011). Die Flächen der primären Hemipyramide und des Klinopinakoids sind nicht beobachtet worden. Es sind Juxtapositionszwillinge nach der Basis (001). Verf. stellt das Axensystem: $a : b : c = 1{,}71925 : 1 : 0{,}82993$, $\beta = 102° 35' 30''$ auf. Die berlinerblauen, oft vollkommen durchsichtigen, diamantglänzenden Krystalle, häufig an beiden Enden regelmässig begrenzt, bilden Gruppen im Bleiglanz. **Max Bauer.**

F. R. Mallet: On Blödite from the Punjab Salt Range. (Mineralog. Magaz. 11. No. 53. 311—317. London 1897.)

Verf. untersuchte 11 Blöditkrystalle von der Varcha-Mine, wo dieses Mineral ungefähr 1887 entdeckt wurde; dieselben erreichen 3—4 Zoll Länge bei gleicher Dicke. Sie sind farblos, grösstentheils durchsichtig, und enthalten vielfach Hohlräume, die mit einer farblosen Flüssigkeit erfüllt sind.

Folgende Formen wurden beobachtet:

$c = (001)\,0P$, $d = (011)\,P\infty$, $p = (111)\,-P$, $m = (110)\,\infty P$, $n = (210)\,\infty P2$, $a = (100)\,\infty P\infty$, $b = (010)\,\infty P\infty$, $\lambda = (310)\,\infty P3$, $\gamma = (120)\,\infty P2$, $q = (201)\,2P\infty$, $u = (\bar{1}11)\,P$, $s = (211)\,2P2$, $o = (121) - 2P2$, $x = (\bar{1}21)\,2P2$, $y = (221)\,2P$, $e = (021)\,2P\infty$, $\mu = (130)\,\infty P3$, $f = (\bar{1}44)\,P4$.

Von diesen Formen sind $x = 2P2$, $y = 2P$ und $e = 2P\infty$ für dieses Vorkommen neu, aber bereits an Krystallen von Stassfurt bekannt.

Optisch negativ; Ebene der optischen Axen ist die Symmetrieebene, die Bisectrix a halbirt ungefähr den spitzen Winkel β und bildet mit der Verticalaxe den Winkel von 42° 9′ für rothes und 41° 5′ für blaues Licht.

Die approximative Messung des scheinbaren Winkels der optischen Axen ergab:

$2H_a$ = 71° 22′ (roth), 73° 26′ (blau),

$2H_o$ = 111 51 109 0

Daraus ergiebt sich für den wahren Winkel:

$2V_a$ = 70° 18′ (roth), 72° 36′ (blau).

Die Krystalle sind nicht hygroskopisch und verwittern nicht an der Luft.

Die Analyse der lufttrockenen Substanz ergab im Mittel:

MgO 11,97, Na_2O 18,53, SO_3 47,82, H_2O 21,54, $NaCl$ 0,07, Sa. 99,93.

Zersetzung durch Wasserverlust trat ein bei Erhitzung auf 85°.

Bei 120° verliert das Mineral die Hälfte des Wassers (2 Mol.); der Rest geht langsam bei höherer Temperatur fort. **K. Busz.**

G. Tschernyk: Über die Zusammensetzung und die Natur eines Minerals aus der Provinz Batum. (Journal Soc. phys. chem. Russe. **28**. 1896. Lief. 2. p. 221 u. Lief. 4. p. 345—359; vergl. Bibl. géol. de la Russie. 1896. p. 90.)

Digitized by Google

Die Analyse einiger erratischer Blöcke, die Verf. am Flusse Tschorokh gefunden hat, zeigen, dass einer dieser Blöcke Wolframit ist, während die anderen von einem neuen Mineral gebildet werden, das eine Verbindung der seltenen Erden von der Gruppe des Ceriums und derer des Gadolinits darstellt. Der Gang der Analyse und der sonstigen Untersuchungen werden eingehend dargestellt und die Mineralien mit anderen ähnlichen verglichen.

Max Bauer.

Vorkommen. Pseudomorphosen.

O. H. Smyth: Pseudomorphs from Northern New York. (Amer. Journ. of Sc. (4.) **4**. p. 309—312. 1897.)

Pyroxen nach Wollastonit. Beim Studium der Contactmineralien von Diana, Lewis Co., New York, fand Verf. blass grünlichgraue, in dünnen Splittern farblose Pseudomorphosen, die aus monoklinem Pyroxen in unregelmässigen Aggregaten und Kalkspathkörnern bestanden. Da die Flächen dieser Umbildungen rauh und verrundet waren, konnte die ursprüngliche Form nicht sicher bestimmt werden. Doch deuteten die allgemeinen Formverhältnisse und angenäherte Messungen auf Wollastonit hin, der am genannten Fundort sehr gewöhnlich ist. In einzelnen Dünnschliffen von Wollastonit wurde der Beginn der Umwandlung beobachtet, insofern der Pyroxen hier Spaltrisse, unregelmässige Sprünge und Hohlräume im Wollastonit ausfüllte.

Glimmer nach Skapolith und Pyroxen. Nahe Gouverneur, New York, findet sich am Wege nach Hailesboro, $\frac{1}{4}$ mile südlich von ersterem Orte, ein Kalkstein mit vielen Skapolithkrystallen, lichtgrauem Pyroxen, brauner Hornblende, Titanit, etwas Eisenkies und sehr viel braunem Glimmer. Vollkommen ausgebildete Krystalle fehlen. Skapolith und Pyroxen zeigen sich aber in der Prismenzone oft leidlich scharf begrenzt. Ersterer ist grauschwarz. Dicht an seinen Krystallen hat der Kalkstein oft eine grünliche oder gelbliche Zone. Der Glimmer kommt in prismatischen Formen vor, setzt sich aber aus vielen Glimmerplatten verschiedener Orientirung zusammen, die gelegentlich die achteckige Prismenform des Skapoliths, den sie ersetzen, noch in ihrer Gesammtheit zeigen. Zwischenstadien der Umwandlung sind sehr häufig. In Dünnschliffen zeigt der Skapolith starke Doppelbrechung, viele schwarze, zonenweise angeordnete, wahrscheinlich kohlige Einschlüsse, welche die schwärzliche Farbe des Minerals veranlassen. Durch die pseudomorphe Umwandlung erscheinen die Skapolithe zunächst serpentinartig. Der entstandene Glimmer ist nach dem Verf. zweifellos Phlogopit.

Auch der mit Skapolith vergesellschaftete Pyroxen geht in Glimmer über. Die schlechten Formverhältnisse machen allerdings den Schluss unsicherer. Indess konnte der Process in verschiedenen Schnitten erkannt

Digitized by Google

Verf. erwähnt ferner Umkrustungen von Epidot auf Skapolith von Edwards und endlich solche von Granat auf Skapolith von Pierrepont. Da Epidot und Granat auch in Spältchen des Skapoliths eindringen, so werden die Bildungen als Pseudomorphosenanfänge angesehen. **F. Rinne.**

P. Jeremejew: Über Pseudomorphosen von Limonit und z. Th. von Goethit in der Form verschiedener Mineralien von russischen Lagerstätten. (Verhandl. d. russ. kaiserl. mineral. Ges. St. Petersburg. **33**. 1896. Sitz.-Ber. p. 51; vergl. Bibl. géol. de la Russie. 1896. p. 83.)

Verf. berichtet über 26 Pseudomorphosen von Limonit. Einige sind schon bekannt, darunter auch verschiedene in Russland; andere sind für dieses Land, der Rest ist überhaupt vollkommen neu. Zu diesen letzteren gehören die Pseudomorphosen von Limonit nach Rutil (Goldwäsche des Herrn Zasukhin im Ural), nach Diaspor (Gornoschitsk im Ural), nach Kieselzinkerz (Altai und Nertschinsk) und nach Lirokonit (Kupfererze von Preobrajensky im südlichen Ural). **Max Bauer.**

A. Lacroix: Matériaux pour la minéralogie de la France. (Bull. soc. franç. de min. **20**. p. 118—120. 1897.)

Reiner Zinnober findet sich auf einer alten Grube bei Réalmont (Tarn) zusammen mit in Brauneisen verwandeltem Pyrit; es ist die einzige Stelle in Frankreich, wo deutlich krystalline, späthige Massen vorkommen.

Krystallisirter Kaolin wurde in einer Antimonitdruse von Saint-Mary-le-Plain (Cantal) beobachtet. Die Kryställchen bilden nach der Kante zu (010) verlängerte sechsseitige Tafeln nach (001), die z. Th. ähnlich wie manchmal Glimmer sich zu sechsstrahligen Sternen gruppiren. Die spitze negative Bissectrix ist etwa 75—70° gegen (001) geneigt, die optischen Axen liegen normal symmetrisch, ihr Winkel ist gross, die Doppelbrechung schwach. **O. Mügge.**

P. Zemiatschensky: Zur Mineralogie des Kaukasus. (Tr. Soc. Nat. St. Petersburg. **27**. Lief. 1. Sitz.-Ber. 3. p. 109—114; vergl. Bibl. géol. de la Russie. 1896. p. 88.)

Es wird berichtet: 1. Über Steinsalzkrystalle aus der Gegend von Kagizman, die die seltene Combination eines Pyramidenwürfels und eines Hexakisoktaëders mit dem Würfel zeigen. 2. Über ein kryptokrystallinisches, dem Sagenit in Bezug auf chemische Zusammensetzung und physikalische Eigenschaften nahestehendes Mineral. **Max Bauer.**

Digitized by Google

P. Jeremejew: Resultate der an Krystallen von Epidot, Prehnit, Granat und Augit aus kaukasischen Lagerstätten angestellten Untersuchungen. (Verh. d. russ. kaiserl. min. Ges. 34. 1896. p. 18; vergl. Bibl. géol. de la Russie. 1896. p. 87.)

Sämmtliche Mineralien sind für den Kaukasus neu. Die drei erstgenannten stammen aus der Region des Gneisses und der Amphibolite des Nordabhangs des Gebirges vom Ursprung des Flusses Amanaus (Kuban-Becken) im Batalpaschin'schen Reviere. Die Epidotkrystalle zeigen die Combination: (001). (100). ($\bar{1}$01). ($\bar{2}$01). (101). ($\bar{1}$11). (111). (011). (010) und andere. Dank ihrer Verkürzung in der Richtung der Hauptaxe gewinnen sie ein eigenthümliches Aussehen und gleichen keinem anderen russischen Epidot, wohl aber in hohem Grade dem von Striegau [? M. B.]. Der Prehnit: (001). (110). (100). (304). (302) ist erst der sechste Fund dieses Minerals in Russland, obwohl dasselbe in Amerika und im westlichen Europa nicht selten ist. Die Krystalle des Augits: (100). (110). ($\bar{1}$11). Zwillinge nach (100), sind von Muschketow im Melaphyr nahe der Mündung der Tschkhalta im Suhum'schen Reviere auf dem südlichen Abhang des Kaukasus gefunden worden. **Max Bauer.**

Digitized by Google

THE NEW Y
PUBLIC LI
ASTOR, LENOX AND

Geologie.

Allgemeines.

A. Stella: Sullo sviluppo e indirizzo della geologia applicata in Italia. (Boll. Soc. Geol. Ital. 16. 55—60. 1897.)

Die historische Entwickelung der Geologie zerlegt Verf. in drei Abschnitte: 1. die regionale Geologie, die bis etwa in die fünfziger Jahre reichte; 2. die systematisch-specialistische, in der wir uns gegenwärtig befinden und die sich mit der genaueren Untersuchung der einzelnen Vorkommen, der Fossilien und Gesteine beschäftigt; 3. die allgemein wissenschaftliche, das erstrebenswerthe Gut der Zukunft. Verf. beklagt, dass infolge der Specialstudien die Praktiker, wie Bergleute, Ingenieure, sich von der Geologie abgewendet hätten und redet der Verallgemeinerung der Studien, der Theilnahme der praktisch arbeitenden Leute an den Forschungen unserer Wissenschaft energisch das Wort. **Deecke.**

Liversidge: President's Address. Australian Association for the Advancement of Science. Sydney Session. 1898. 8°. 53 p.

Die Rede enthält u. A. Referate über: neue chemische Elemente, Verflüssigung der Gase, künstliche Darstellung des Diamants und anderer Edelsteine, Diffusion der Metalle, Durchlässigkeit der chemischen Elemente für Röntgenstrahlen, Auftreten von Stickstoff und anderen Gasen in Gesteinen. **Th. Liebisch.**

A. Turner: Die Kraft und Materie im Raume. Grundlage einer neuen Schöpfungsgeschichte. 5. veränd. Aufl. Leipzig. 8°. 407 S. 20 Taf. 1898.

Von dem Gedanken durchdrungen, dass Einheitlichkeit in der Natur das oberste Princip ist, hat Verf. diese Schöpfungsgeschichte geschrieben, welche alle Erscheinungen in einheitlicher und in ganz neuer Weise erklären will. Was nun diesen Gedanken betrifft, so kann Verf. überzeugt sein, dass er wohl ausnahmslos von allen getheilt wird, welche sich der

Digitized by Google

Naturforschung ergeben haben. Es besteht lediglich der Unterschied, dass die anderen alle leider noch nicht die genügende Erkenntniss gewonnen haben, um die Einheitlichkeit nach allen Richtungen hin auch erweisen zu können. Wogegen Verf. der Ansicht ist, dass es ihm gelungen sei, diesen einfachen Zusammenhang der Dinge zu entschleiern. Obgleich nun das Buch bereits die fünfte Auflage erlebt, ist es dem Verf. doch noch nicht beschieden gewesen, dieser seiner Darlegung der Dinge in den Kreisen der Wissenschaft Anerkennung zu verschaffen; und in Empörung darüber wirft er in der Vorrede jenen Männern der Naturwissenschaften nicht nur völlige Unwissenheit, sondern auch die niedrige Gesinnung vor, dass sie aus persönlichem Interesse des Verf.'s Hypothesen nicht anerkennen wollen. Der Beweis dafür fehlt freilich. Es werden so viele Errungenschaften der Wissenschaft, welche bald dieser, bald jener Vertreter derselben macht — gleichviel ob öffentlicher Lehrer, ob Ingenieur oder Privatmann —, freudig von den anderen anerkannt, dass es doch unerfindlich wäre, warum gerade dem Verf. gegenüber das persönliche Interesse wachgerufen werden sollte.

Verf. schreibt: „Dagegen haben wir positive Beweise aufgestellt, um die Unhaltbarkeit und den imaginären Standpunkt zu kennzeichnen, auf dem sich die Hypothesen bewegen, welche die Vibrationstheorie mit Zugrundelegung eines Weltäthers zum Gegenstande haben, ob sich dieselbe nun auf Licht und Wärme bezieht oder auf die Kunstausdrücke mit dem Umhängeschild „der Umsetzung von Arbeit in Wärme, Energie in Elektricität“ ... „Sie (diese Hypothesen) repräsentiren keine wissenschaftlichen Wahrheiten. sondern dienen sammt den bezeichneten Schlagwörtern lediglich zur Verdeckung der Unwissenheit“ ... „Es ist der wissenschaftliche Humbug am Ende des 19. Jahrhunderts, welcher in diesen Systemen verkörpert erscheint, der das Dogma und die Gedankenlosigkeit an die Stelle der Verstandesthätigkeit setzt und auf dieser Basis auch die heranwachsende Generation mit in die wissenschaftliche Versumpfung hineinzieht“ ... „Und ist es nicht beschämend für die Wissenschaft im Allgemeinen, dass derartige Leute sich ihre Vertreter nennen, welche dieselbe zur blossen Schablone und Glaubensartikel herabwürdigen, nur weil ihre persönlichen Interessen dabei auf dem Spiele stehen“ ...

Diese Anrede richtet der in Wien lebende Verf. an die Leser. Da sein Buch nun schon die fünfte Auflage erlebt, so erfreut sich dasselbe offenbar einer ziemlichen Verbreitung; und so möchte Ref. nicht ermangeln, ihm auch durch Obiges eine noch weitere Verbreitung zukommen zu lassen. Eine andere Abwehr jener gehässigen Worte wird man wohl nicht erwarten.

Der Inhalt des Buches ist, wie das bei der Eingangs dargelegten Absicht, die Einheit der Naturerscheinungen darzuthun, nicht anders zu erwarten ist, ein sehr mannigfacher. Selbst die dem Schlusse angefügten 150 Thesen geben nicht etwa einen Auszug des ganzen Inhaltes, sondern nur vereinzelte Sätze desselben. In neun Theilen behandelt Verf. die folgenden Themata: Die Natur des Stoffes und seine Relationsverhältnisse.

Digitized by Google

Substanz- oder Atomverbindungen. Die Molecüle und ihre Verbindungen. Die physikalischen Zustände der Materie. Elektricität und Magnetismus. Organische Entwickelungen. Die Concentration der Massen im Raume. Die Entwickelungszustände der Weltkörper. Secundäre Entwickelungen des Erdkörpers mit den drei Abschnitten: Über die primären organischen Bildungen; Folgen der klimatischen Differenzen und die Ursachen der grossen Eisperioden; Über die Wanderungen der Flora und Fauna während der Eisperioden. Wie man sieht, greift dieser letzte Theil des Buches am meisten in das Gebiet der Geologie ein.

S. 40 etc. handelt von dem Principe der Krystallisation. Mineralogen und Physiker, welche des Verf.'s ausführlichere frühere Darlegung nicht kennen sollten (Problem der Krystallisation. 1897. Leipzig bei THOMA), wird es interessiren zu hören, dass „die Theorie der Krystallographie in der bisher gelehrten Form unhaltbar ist, denn sie enthält, wie wir (Verf.) nachgewiesen haben, Fundamental-Irrthümer, und wir können darüber mit um so grösserer Competenz sprechen, als wir das Problem der Krystallisation nicht nur theoretisch, sondern auch praktisch gelöst haben."

Für Physiker ist besonders die erste Hälfte des Buches lehrreich. S. 7 und 8 geben eine Erklärung des Principes von der Erhaltung der Kraft, welches damit erklärt wird, dass bei der einfachen Substanz der Relationskörper (also der Raum, innerhalb welches die individuelle Kraft der Körper zur Geltung kommt) ewig unverändert bleibt, auch stets in die ursprüngliche Verfassung zurückkehrt, so oft er aus irgend welchen Verbindungen frei wird. — Das Licht betrachtet Verf. nicht als eine Bewegungsform des Weltäthers, sondern als ein Ausstrahlen von Materie. Wärme entsteht in gleicher Weise als eine directe Äusserung der Materie, z. B. auf das Thermometer. Elektricität und Magnetismus werden ebenso nicht durch Schwingungen gebildet, sondern dadurch, dass die zerstreute Materie mit ihrer individuellen Kraft anziehend oder abstossend wirkt. Sonne wie Erde strahlen also nach dem Verf., wie aus obigen Angaben folgt, Materie aus, die sich miteinander verbinden kann. Die Erscheinung der Polarlichter wird gleichfalls durch eine solche locale Erdausstrahlung hervorgerufen. — Für Physiker wie für Astronomen in gleichem Maasse von Werth ist die Darlegung des Verf.'s, dass das NEWTON'sche Gesetz der Gravitation, nach welchem die Anziehungskraft zwischen zwei Weltkörpern proportional der Masse zunimmt, falsch ist. Hierüber sagt der Verf., dass die von ihm beigebrachten Beweise gar keinen Zweifel aufkommen lassen (S. XVII), und dass es sich bei diesem Gesetze um einen jener grossen Irrthümer handelt, wo der Autoritätsglaube und nicht die sachliche Erwägung den Ausschlag geben.

Die von den anderen Formationen abweichenden Verhältnisse der Urgebirgsformation sind nach dem Verf. nur die Folge des Umstandes, dass die Unterlage des Urmeeres, also die damalige Erdrinde, damals noch so weich war, dass die Massen, sedimentäre wie eruptive, sich gegeneinander verschieben, durchdringen und so aufeinander einwirken konnten. Alle Lebewesen, welche dieses archaische Meer erzeugen konnte, mussten sich

Digitized by Google

in Bezug auf den Stoffwechsel auf die Kieselsäure und deren Verbindungen beschränken. Die Eiszeit sucht Verf. in etwa folgender Weise zu erklären: Die Sonne strahlt Materie aus, die aber nach Quantität wie Qualität Schwankungen unterworfen ist, je nachdem diese Elemente auf der Erde Gelegenheit zu chemischen Verbindungen haben oder nicht, steigt oder fällt der Wärmefactor. Dazu gesellen sich noch Änderungen in der Schiefe der Erdaxe.

Man sieht, es gelingt dem Verf. in seinen Erklärungen, eine Einheitlichkeit der Naturerscheinungen durchzuführen. Gegenüber seinen bitteren Beschwerden über Unwissenheit und niedrige Gesinnung der Männer der Wissenschaft glaubte Ref. dem Leser doch eine Vorstellung von dem geben zu sollen, was Verf. will. Bekehren wird freilich Verf. die Männer der Wissenschaft nicht; denn die von ihm aufgestellte Hypothese ist, wenn auch mit Abänderung, so doch dem Wesen nach, nichts Anderes als die alte Newton'sche Emissionstheorie, welche längst durch Foucault als unhaltbar erkannt wurde, weil nach derselben das Licht im optisch dichteren Medium sich schneller fortpflanzen müsste, während es sich doch in Wirklichkeit umgekehrt verhält. **Branco.**

A. Jentzsch: Bericht über die geologische Sammlung des ostpreussischen Provinzialmuseums, nebst Beiträgen zur Geologie Ost- und Westpreussens. Königsberg 1896.

Von allgemeinem Interesse sind die Zugänge zur geologischen Sammlung: a) Sammlung der Gesteinsvorkommen, nach den Sectionen der Karte geordnet. Hier finden sich viele Profile von Tiefbohrungen, von denen einiges besonders Bemerkenswerthe herausgegriffen sei: Für das Diluvium des nördlichsten Ostpreussen ergiebt sich das Gesammtprofil: 4 m Jungglacial, 24,6 m Interglacial (Sand mit Grand, Kohle, Sand mit Grand, Thonmergel), 34 m Altglacial, 27 m Frühglacial, Summa 89,6 m Gesammtmächtigkeit bei Memel; auf Kelloway ruhend. Im nördlichen Ostpreussen fehlen im Diluvium die Meeresthiere. Interessante Bohrresultate in der Danziger Niederung.

Profil der 77 m mächtigen Braunkohlenbildung von Heiligenbeil. 83 km langes Interglacialprofil von Königsberg bis Insterburg, bei Allenberg von 32—47 m Tiefe, das Interglacial der „Königsberger Stufe oder des Regiomontan", darunter 10 m „Wehlauer Thon", und von 57—69 m Geschiebemergel und Sande. Dirschauer Diluvialprofil: 13 m Jungglacial (Prussian), 30,6 m Interglacial (Neudeckian = Schlanzian, Nogatian und Vistulan), 62 m Altglacial (Stargardian), 14,6 m Frühglacial (? Elbinger Sande). Marienburger Profil; 21,5 m Jungglacial (Mecklenburgian, Rothofian), 32 m Interglacial (Neudeckian-Sande, Schlanzian, Nogatian, Vistulan, Hommelian, liegende Neudeckian-Sande), ca. 70 m Altglacial (Stargardian). Interglaciale Mooskohle von Widminnen. Das mächtigste Tertiärprofil, mit 93 m Braunkohlenbildung bei Schwetz. Profile von Thorn („Thorner Thon" über der Kreide).

Digitized by Google

b) Sammlung von Versteinerungen, Geschieben und sonstigen Einzelfunden: Zu bemerken sind Notizen über Geschiebe, über Soolquellen der Provinz, triassische „Purmallener Mergel", Jura in Memel 43 m mächtig, Mächtigkeit der Kreide, Oligocän mit Bernstein, miocäne Braunkohlenbildung, ihre Mächtigkeit, Gliederung des Diluviums, Diluvialfauna, Torfproben und -Profile. **E. Geinitz.**

R. Sieger: Geographischer Jahresbericht über Österreich. I. Jahrg. 1894. Wien. gr. 8°. 205 p. 1897.

Auf Anregung der Professoren der Geographie an den österreichischen Universitäten ist im genannten Jahresberichte ein referirendes Organ für die zahlreichen geographischen Veröffentlichungen über Österreich geschaffen worden, das eine sachliche Berichterstattung erstrebt und erreicht. Bei den zahlreichen Berührungspunkten zwischen Geographie und Geologie bringt er auch dem Geologen zahlreiche Referate über den geologischen Aufbau, über Erdbeben, Bergwerke etc. Ausgeschlossen sind lediglich rein petrographische und palaeontologische Arbeiten. Es werden referirt: Geologischer Aufbau (5 Nummern), Erdbeben (2 N.), Production aus dem Mineralreiche und Bergwerksgeschichte (25 N.) über ganz Österreich, geologische Karten der Alpen (2 N.), Aufbau des Gebirges (19 N.), Bergwerksgeologie (6 N.), Eiszeitspuren (5 N.), Production aus dem Mineralreiche (1 N.), Aufbau und Oberflächengestaltung der Karstländer (6 N.), Aufbau, geologische Aufnahme und Bergwerksgeologie der Sudetenländer (17 N.), Geologie Böhmens (7 N.), Mährens (7 N.), geologische und andere Karten, Aufbau und Bergwerksgeologie der Karpathenländer (11 N.). Von den 635 Referaten des Berichtes entfallen also der sechste Theil auf geologische Publicationen; bei seiner Objectivität ist er daher auch dem Geologen wichtig. **Penck.**

W. B. Clarke: Maryland Geological Survey. 8°. 1. 539 p. 17 Pls. Baltimore 1897.

Es ist dies der erste Band, welcher von der jetzt neu gegründeten geologischen Landesaufnahme des Staates Maryland, Nordamerika, herausgegeben wird. Nach historischen Betrachtungen folgt eine Darlegung des Standes der gegenwärtigen Kenntnisse von der physiographischen und geologischen Beschaffenheit Marylands. Verf. schildert zuerst die einzelnen Regionen des Gebietes und bespricht sodann der Reihe nach die verschiedenen Formationen, welche an dem Aufbau desselben theilnehmen. Dann folgt eine Darlegung der mineralischen Schätze an Steinen und Metallen, welche das Land birgt. Einen breiten Raum nimmt die Bibliographie und Kartographie ein, welche Bezug auf Maryland hat. Zum Schlusse folgt ein erster Bericht über die magnetischen Verhältnisse des Gebietes.

Branco.

Digitized by Google

Physikalische Geologie.

R. v. Sterneck: Relative Schwerebestimmungen, ausgeführt in den Jahren 1895 und 1896. (Mitth. k. u. k. militärgeogr. Inst. 17. 100—160. 1 Taf. 1898.)

Verf. setzte seine Schweremessungen (dies. Jahrb. 1896. I. -234-) im östlichen Theile von Böhmen, in Nordmähren und Schlesien, sowie im westlichen Ober-Ungarn an 63 Stationen fort, so dass die Zahl seiner Beobachtungsstationen in Österreich-Ungarn sich auf 499 hob. Damit werden seine Untersuchungen zu einem, wir hoffen nur vorläufigen Abschluss gebracht, und obige Arbeit erhält durch einige allgemeinere Betrachtungen ein abschliessendes Gepräge. Es werden nämlich die Messungsergebnisse nicht bloss auf einer Karte der Abweichungen der Schwere vom Normalwerthe, durch Isogammen, unter Berücksichtigung der Anziehung der Massen unterhalb der Stationen (Bouguer's Reduction) dargestellt, sondern Verf. unternimmt eine Bearbeitung nach neuem Gesichtspunkte. Er gruppirt die Stationen nach ihrer Lage in bestimmten Höhenintervallen, und ermittelt die Abweichungen der Schwere dieser Gruppen von der im Meeresniveau anzunehmenden. Dabei ergiebt sich, dass die Abnahme der Schwere mit der Höhe im untersuchten Gebiete fast genau so wie bei der Erhebung in freier Luft geschieht. Das Gebiet befindet sich daher im Grossen und Ganzen im isostatischen Gleichgewicht. Im Einzelnen ergeben sich jedoch Abweichungen. Sie werden durch ein Kärtchen der Abweichungen der Schwere von ihrem normalen Werthe dargestellt, wobei die Anziehung der Massen unterhalb der Stationen nicht mehr eliminirt wird und jener Betrag der Schwere als Normalwerth eingeführt wird, der sich den Einzelbeobachtungen am besten anschmiegt, das ist der Oppolzer's für Wien ($g = 9{,}80932$ m). Das sich ergebende Kartenbild ist erheblich von dem früher für die Abweichungen der Schwere vom Normalwerthe (nach Bouguer's Reduction) erhaltenen verschieden. Im Allgemeinen wiegen die Gebiete positiver Abweichungen vor, die Alpen sammt ihrem oberösterreichischen Vorlande, die Gegend südöstlich Budweis, das Land an der unteren March, an der Insel Schütt, unterhalb Budapest und westlich vom Plattensee haben zu geringe Schwere. Eine dritte Karte stellt den Verlauf der isostatischen Fläche dar, d. h. derjenigen, in welcher der normale Betrag der Schwere herrscht. Sie liegt im Westen über, im Osten unter dem Meeresspiegel. Ihr Spielraum bewegt sich zwischen + 700 und — 500 m. Ein viertes Kärtchen endlich zeigt die Erhebungen des planirten Landes über und unter der isostatischen Fläche, es zeigt also die Massen, die sich nicht im isostatischen Gleichgewichte befinden, die Massenüberschüsse und die Defecte. Die Gebirge stellen auf dieser Karte die Massenanhäufungen, ihre Vorländer die Defecte dar, ersichtlich werden die Massen, welche Lothstörungen verursachen. „Auch für die Geologie dürften unsere Darlegungen," bemerkt Verf. zurückhaltend, „manche Andeutungen über den Aufbau der obersten Erdkruste enthalten." Ref. würde seine Aufgabe überschreiten, wenn er diese Andeutungen, die zum Theil direct aus der Karte 4 entnommen

Digitized by Google

werden können, hier besonders hervorheben wollte, er beschränkt sich, zu bemerken, dass sie in gleicher Richtung weisen wie die Ergebnisse GILBERT's (dies. Jahrb. 1896. I. -407-), und empfiehlt das Studium der Originalarbeit v. STERNECK's auf das Angelegentlichste. **Penck.**

W. Hallock: Underground Temperatures at Great Depths. (Amer. Journ. of Sc. **154**. 76. 1897.)

Ein in Wheeling, W. Va., getriebenes 1570′ tiefes Bohrloch wurde nach sorgfältigen Temperaturmessungen im Jahre 1891 geschlossen; nach seiner Öffnung 1893 erwies es sich durch von unten eingedrungenes Wasser bis 40′ unter der Oberfläche erfüllt. Die Temperaturmessungen ergaben gegenüber den 1891 angestellten einen Unterschied, der 0,2° F. nirgends überschritt, und erwiesen gleichzeitig, dass in dem Rohr von 12 cm Durchmesser keine nennenswerthe Circulation stattgefunden haben kann.

Ein in Pittsburgh, Pa., getriebenes Bohrloch zeigte in einer Tiefe von 2350′ 78° F., bei 5000′ 120,9°; für den Grund bei 5386′ wird aus diesen Zahlen eine Temperatur von 127° F. berechnet. **Milch.**

M. Eschenhagen: Magnetische Untersuchungen im Harz. (Forschungen z. deutsch. Landes- u. Volkskunde. **11**. (1.) 20 p. u. 2 Taf. 1898.)

Die vorliegende Abhandlung enthält die Resultate der vom Verf. im Anschluss an die magnetische Vermessung Norddeutschlands ausgeführten Specialuntersuchung des Harzes. Von den ermittelten Anomalien sei als geologisch wichtig vor Allem hervorgehoben die Thatsache, dass eine magnetische Kammlinie (Attractionslinie) etwa von Herzberg über den Gr. Knollen, Ellrich, Ilfeld, Stolberg nach Sangerhausen verläuft, mit einer Abzweigung O. Stolberg über Mägdesprung nach Quedlinburg. Bei Herzberg, sowie zwischen Ellrich und Stolberg verläuft diese Linie gleichzeitig in dem Gebiet grösster positiver Störung der magnetischen Verticalkraft. Letztere tritt SO. einer mit mehrfachen Krümmungen von Osterode nach Blankenburg gezogenen Linie auf, während N. und NW. derselben negative Verticalstörung herrscht, mit Ausnahme der Gegend von Seesen und Harzburg. Ganz besonders auffällig ist die Parallelität der oben erwähnten magnetischen Kammlinie mit der nördlich von ihr gelegenen, etwa von Osterode über Andreasberg, Hasselfelde, Güntersberge, Wippra verlaufenden Linie ohne Lothabweichung, also der Symmetrielinie gleicher Massenanziehung. Die Ursache der magnetischen Anomalien erblickt Verf. in dem Vorhandensein bedeutender Massen stark eisenhaltiger specifisch schwerer Granite in der Tiefe des Gebirges südlich vom Brocken, und durch diese Annahme erklärt er auch die Anomalien der Lothabweichungen. Einen ungefähren Anhalt, in welcher Tiefe man sich die anziehenden Massen gewissermaassen concentrirt zu denken hat, geben die berechneten Tiefen des Massencentrums, 18 km unter der magnetischen Kammlinie, 34 km

Digitized by Google

unter Rothesütte. — Am Schlusse wendet sich Verf. gegen die Erklärung der magnetischen Anomalien durch Ablenkung der Erdströme, welche er für den Harz als widerlegt betrachtet.

Taf. 1 giebt eine Darstellung der magnetischen Anomalien; auf Taf. 2 wird die Lage der magnetischen Kammlinie und der Linie ohne Lothablenkung zu den Granitmassiven des Harzes veranschaulicht; ein N.—S.-Querprofil durch den Harz soll die ungefähre Lage des anziehenden Massencentrums andeuten. **Beushausen.**

H. Gannett: Magnetic Declination in the United States. (XVII. Ann. Rep. U. St. Geol. Survey. 1895—96. Washington 1896. 1. 201—440. 2 pl.)

Die Arbeit soll praktischen Zwecken dienen. Eine Einleitung giebt Aufschluss über die Quellen, aus denen die Daten stammen, dann werden kurz die periodischen, täglichen und jährlichen Schwankungen und ausführlicher die säcularen besprochen, endlich in extenso die Zahlen für die einzelnen Staaten mitgetheilt. Auf etwaige Beziehungen zwischen geologischem Bau und Declinationswerth ist keine Rücksicht genommen. **O. Mügge.**

Fr. Salmojraghi: Formazioni interglaciali allo sbocco di Val Borlezza nel Lago d'Iseo. (Rend. R. Ist. d. Sc. e Lett. (2.) **30**. 24 p. 1897.)

Pianico liefert die classischen interglacialen Profile der Südalpen. Dass die dortigen pflanzenführenden Mergel interglacial sind, hat zuerst James Geikie erwiesen, und ist unabhängig von ihm seither wiederholt von Baltzer ausgeführt worden (Mitth. naturf. Gesellsch. Bern 1891. p. 77; dies. Jahrb. 1896. I. -159-; 1897. II. -101-). Salmojraghi gesellt zu diesen interglacialen Mergeln noch ein interglaciales Delta der Borlezza, bedeckt von interglacialen Kalktuffen am Ufer des Iseo-Sees. Im Sandsteine des Deltas fand er *Limnaea lagotis* Schrank, *Cyclas*, *Lithoglyphus* cf. *fluminensis* Lang, *Pisidium*; im Kalktuffe *Clausilia cruciata* Studer, *Cl. Strobeli* Porro, *Succinea oblonga* Drap., *Helix angigyra* Ziegl. Gekritzte Geschiebe im Delta erweisen eine vorangegangene Vergletscherung, ein Gletscherschliff auf seinem Materiale eine nachfolgende. Weiter gelingt es Salmojraghi, in der von Baltzer zuerst erwähnten und mit aller Reserve als Deckenschotter gedeuteten Dolomitbreccie, dem crespone der Gegend, gekritzte Geschiebe aufzufinden, welche eine seiner Bildung vorangegangene Vergletscherung erweisen. Diese Breccie wird daher gleichfalls als interglacial gedeutet, und zwar ohne bestimmte Gründe in die erste Interglacialzeit verwiesen. Als präglacial gilt die Nagelfluh von Lovere. Ein Kärtchen 1 : 25000 giebt die Verbreitung dieser Ablagerungen an.

Sehr eingehend beschäftigt sich Salmojraghi mit der Entstehung des Seebeckens, in dem die Mergel von Pianico zur Ablagerung kamen. Er glaubt, dass der Borlezza-Fluss in präglacialen Zeiten im Val Cavallina

Digitized by Google

abfloss, und erst seitdem der Oglioglетscher über niedrige Sättel darin eindrang, zum Iseo-See abgelenkt wurde. Die Vergletscherung soll auch die Wanne des späteren Sees ausgeschliffen haben. Ref., welcher 1892, vor dem Erscheinen der ersten BALTZER'schen Arbeit, die Gegend besuchte, kam damals zu gleichem Ergebnisse wie BALTZER, nämlich dass es sich um einen alten Moränendammsee handelt. Das geht aus den hypsometrischen Verhältnissen an der Stelle deutlich hervor, wo sich die Seebildung zwischen die Moränen einschaltet. Sie lagert sich hier an eine ältere Moräne deutlich an. **Penck.**

Fr. Leverett: The Pleistocene Features and Deposits of the Chicago Area. (Chicago Acad. of Sc. Bull. of the Nat. Hist. Survey. **2**. 56 p. 4 pls. 8 Fig. 1897.)

Von den zahlreichen, von CHAMBERLIN unterschiedenen Abtheilungen der nordamerikanischen Glacialbildungen spielen nur zwei in Illinois und Westindiana eine bedeutendere Rolle, nämlich das Illinoian und das Wisconsin. Das Illinoian bildet einen von Thälern bereits tief zerfurchten Lappen, das Wisconsin zeigt noch deutliche Endmoränenwälle. [Es herrscht also ein ähnlicher Gegensatz der Form wie zwischen den äusseren und inneren Moränen des Alpenvorlandes. Ref.] Im Wisconsin sondern sich die Moränen in zwei Abtheilungen, welche nicht völlig concentrisch verlaufen, und zwischen welchen also eine seitliche Verschiebung der Eiszunge eingetreten sein muss. Speciell um Chicago sind die zwei Endmoränensysteme des jüngeren Wisconsin entwickelt, welche das Südufer des Michigan-See umgürten, nämlich das Valparaiso- und Seeufersystem. Ihr Material ist durch Bohrungen mehrfach bis tief unter den Seespiegel nachgewiesen. Sie erfüllen ein altes Thal unter der Stadt. Als Liegendes ist Sand, dann und wann „Soil", also Erdboden erbohrt; der da und dort anstehende Fels ist westwärts geschrammt. Am Seeufer finden sich drei Terrassen, Glenwood beach 16—18 m über dem See, Calumet beach 10 m über dem See und Tolleston beach 5,5—7,5 m über dem See. Der Schotter von Calumet beach bedeckt ein Torflager, seiner Ablagerung muss also eine Hebung vorausgegangen sein, der eine Senkung folgte. Tolleston beach ist reich an Schalenresten (die zugehörigen Species werden nicht angeführt). Zur Zeit dieser Uferlinien hatte der See bei Chicago einen Abfluss durch den Des Plaines-Fluss zum Illinois-Fluss, dessen Thal dementsprechend für seine heutige Wasserführung unverhältnissmässig breit ist. Die Tafeln zeigen die Verbreitung des Illinoian und Wisconsin, sowie der Moränen bei Chicago; die Ansichten zeigen Felsschrammen, Erosionswirkungen des Abflusses und Uferlinien. **Penck.**

G. K. Gilbert: Modifications of the Great Lakes by Earth Movement. (National Geogr. Mag. **8**. 233—247. 1897.)

Das steile Gefälle und die Jugendlichkeit der Nipissing-Uferlinie an den Grossen Seen legen dem Verf. die Frage nahe, die gegenwärtigen

Digitized by Google

Veränderungen von deren Uferlinien näher zu untersuchen. Er verglich den Wasserspiegel an ruhigen Tagen zwischen Juli und October 1896, als er als ungestörte Niveaufläche angesehen werden konnte, mit einnivellirten Fixpunkten. Er constatirte dadurch Veränderungen im Niveau der letzteren. Wenn sich dieselben auch in engen Grenzen bewegen, so weisen sie doch stets in gleiche Richtung, nämlich auf eine Hebung im Nordosten und eine Senkung im Südwesten, welche auch durch die Nipissing-Uferlinie erwiesen werden: Verf. hält deswegen eine fortschreitende Verbiegung des Seengebietes für erwiesen. Sie hebt die Schwellen des Ontario- und Erie-Sees über beide, weswegen beide positive Bewegungen ihrer Uferlinien zeigen, während der Obere See und die Gruppe des Michigan-Huron-Sees im Nordosten Hebungs-, im Südwesten Senkungserscheinungen aufweisen. Der mittlere Betrag der Deformation ist 8 cm auf 100 km in 100 Jahren. Hiernach würde in 1500 Jahren sich bei Chicago ein permanenter Ausfluss des Michigan-Sees öffnen, und in 3000 Jahren würde der Niagara aufhören zu fliessen. **Penck.**

Fr. B. Taylor: A Short History of the Great Lakes. (Studies in Indiana Geography. No. X. 1897.)

In dieser Abhandlung fasst Verf. die neuesten Ergebnisse der Untersuchungen über die grossen Seen des St. Lorenzgebietes, an welchen er selbst wesentlich mitbetheiligt ist, übersichtlich zusammen. Er zeigt nach kurzer geographischer Einleitung, dass sie auf einer alten Landoberfläche liegen, welche durch Krustenbewegungen verbogen ist, und deren Thäler durch Ablagerungen der Eiszeit verstopft sind. Die Endmoränen des laurentischen Inlandeises umgürten sie im Süden in grossen Bogen. Als sich das Inlandeis zurückzog, entstanden zwischen ihm und der Moränenumwallung Stauseen, welche zunächst nach dem Mississippi abflossen, nämlich der Duluth-See am Oberen See durch den St. Croix-Fluss entwässert, der Chicago-See am Südende des Michigan-Sees durch den Illinois und der Maumee-See westlich vom Erie-See durch den Wabash abfliessend. Bei weiterem Rückzuge des Eises fand der Maumee-See einen tieferen Abfluss nach Westen bei Imlay, weswegen er sich um 8—10 m senkte, hierauf verwuchs er mit den über dem heutigen Erie-See und St. Claire-See aufgestauten Wassern zum Whittlesey-See, der nach dem Saginaw-See südlich der Saginaw-Bucht und weiter durch den Grand River zum Chicago-See abfloss. Als darauf nahezu das ganze Gebiet der grossen Seen eisfrei geworden war, wurde es von einem einheitlichen grossen Stausee, dem Warren-See, eingenommen, der im Mohawk-Flusse einen Auslass zum Hudson fand. Dieser grosse See zerfiel bei weiterem Eisrückgange in den Algonkin-See über den drei oberen Seen, und den Iroquois-See über dem Ontario-See. Beide hingen anfänglich über den Erie-See und den Niagara, später durch den Trend-Fluss zusammen, bis endlich die niedrige Furche am oberen Ottawa eisfrei wurde. Über sie floss der an Stelle des Oberen, Michigan- und Huron-Sees befindliche Nipissing-See zum Champlain-Golfe

Digitized by Google

ab, während der Niagara lediglich die Erie-Wasser dem Iroquois-See zuführte, der seinerseits gegen den Champlain-Golf ziemlich offen war. Die späteren Veränderungen sind namentlich der Hebung des Landes zu danken, welche der ursprünglich ebenen Strandlinie des Algonkin-Sees einen Anstieg nach Nordosten von 0,11 ‰ gab. Es hob sich demzufolge der Abfluss zum Ottawa-Flusse allmählich über die Schwelle zwischen Huron- und Erie-See, so dass der Abfluss der grossen Seen seine heutige Richtung einschlug. Die Niagaraschlucht unterhalb des Wasserfalles spiegelt diese Veränderungen; sie ist die ersten 3,4 km breit, dies Stück ist durch den heutigen Strom eingeschnitten, wozu er 5000—10000 Jahre brauchte. Die nächsten 1,2 km ist die Schlucht eng, sie ist lediglich ein Werk der Erie-Wasser zur Zeit des Nipissing-Sees. Eine Anzahl Karten illustrirt die Arbeit, welche auf Citate verzichtet. **Penck.**

W. J. McGee: Sheetflood Erosion. (Bull. Geol. Soc. America. 8. 87—112. 1897.)

Der Erosion des in Flüssen fliessenden Wassers stellt Verf. die des über breite Flächen sich bewegenden gegenüber. Es handelt sich um eine Art von Abspülung in regenarmen Ländern nach heftigen Regengüssen. Dann werden weite Flächen überfluthet, es entsteht eine Flachfluth (Sheetflood), welche sich fortschreitend und zugleich wellenförmig bewegt. Gelegentlich seiner Reisen in Arizona und dem angrenzenden Staate Sonora hat Verf. 1894 eine solche Flachfluth beobachtet. Sie trat nach einem kurzen Regenguss ein, der etwa 5 mm Wasser lieferte. Ihr Wasser war dick von Schlamm und deckte eine Fläche von 2,4 km Breite und 0,8 km Durchmesser; es bewegte sich anfänglich so rasch wie ein Rennpferd, dann langsamer. Seine Stirn bildete einen 1,5—3 dm hohen Wall, die Tiefe wechselte zwischen 2—3 dm. Quer zur Wasserbewegung verliefen Wellen, welche öfters überschlugen und 15—50 m Abstand hatten. Die Fluth dauerte 5 Minuten in voller Kraft, dann begann sie langsamer vorzuschreiten, und nach einer halben Stunde war sie verlaufen. Ihre Wirkung bestand in der Anschwemmung von allerhand Getreibsel, sowie der Ablagerung von einer etwa 25 mm dicken Schlammschicht. In diesem Falle kam das Wasser aus einer Barranca und verbreitete sich über einen Schuttkegel; in anderen Fällen, welche durch angeschwemmtes Getreibsel festgestellt wurden, lag der Ursprung der Fluth in der Ebene.

Solche Flachfluthen, für deren Entstehung ein trockenes Klima mit einzelnen aber ergiebigen Regenschauern, ein flaches Gelände sowie eine Bodenbedeckung mit nicht allzu reichlichem losen Material wichtig ist, sind nach McGee ein wesentlicher Factor für die Einebnung des Landes. McGee schreibt es wesentlich ihrem Auftreten zu, dass im Staate Sonora zwischen steil aufragenden Bergketten weit ausgedehnte Ebenen vorkommen, welche $\frac{1}{4}$ der Fläche einnehmen und einem grossen Systeme oceanischer Flachböschungen angehören, in welchem die Mehrzahl der Flüsse versiegt. Diese Ebenen bestehen nur zum kleineren Theile aus losen An-

Digitized by Google

schwemmungen; in der Regel sind sie rein oberflächlich mit losem Schutte bedeckt und bestehen in geringer Tiefe aus festem Gesteine, so wie es Ref. vom Nordrande der neukastilischen Ebene (Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. 1894. 132) beschrieben hat.

Betreffs der Bemerkungen des Verf.'s über den geologischen Bau von Sonora muss auf die Abhandlung verwiesen werden. **Penck.**

M. Lugeon: La loi de formation des vallées transversales des Alpes occidentales. (Leçon d'ouverture du cours de géographie physique professé à l'Université de Lausanne.) (Bull. de la Soc. vaud. des Sc. nat. **33**. No. 124. 1897. 36 p. 3 pls.)

Verf. beschäftigt sich mit einigen hydrographischen Problemen aus dem Gebiete der Westalpen. Für die Richtung der Querthäler, in denen die meisten westalpinen Flüsse längere oder kürzere Zeit fliessen, sind tektonische Ursachen bestimmend gewesen, und zwar nicht Brüche, sondern Synklinalen, deren Axe quer zur Hauptfaltung des Gebirges verläuft. (Es ist von grossem Interesse, dass auch in den Westalpen eine „Querfaltung" auftritt, wie sie in den Kalkketten der Ostschweiz und in der lombardischen Sedimentzone beobachtet wurde.) Weiter hat Verf. den Oberlauf der Isère und ihrer Zuflüsse studirt und ist zu dem Ergebniss gekommen, dass diese im Pliocän nordwärts durch den See von Annecy floss und erst spät durch einen Nebenfluss der Romanche nach Westen abgelenkt wurde. Die Rhône strömte in vordiluvialer Zeit durch den Col d'Attalens oberhalb Vevey und weiter im Thale der Broie dem Rheine zu, während die Drance weiter im Westen durch den Col de Mormont, die tiefste Stelle zwischen Neuenburger und Genfer See, wohin Rütimeyer den Rhônedurchbruch verlegt hatte, ihren Ausweg nach Norden fand. Ein von Ost nach West gerichteter Fluss mit stärkerem Gefälle leitete nacheinander Arve, Drance und Rhône in sein Bett. **E. Philippi.**

M. Lugeon: Le Rhône Suisse tributaire du Rhin. (Compt. rend. **124**. 106—109. 1897.)

Abweichend von der Ansicht Rütimeyer's wird angenommen, dass die Rhône ihren Lauf durch die Thalfurche von Attalens, zwischen dem Mt. Pelerin und dem Mt. Vuarat, genommen habe und durch den Lac de Morat in das Rheinthal gelangt sei, während die Drance, ebenfalls ursprünglich ein Nebenfluss des Rheins, ihren Lauf durch den See von Neuchâtel genommen hat. **H. Behrens.**

W. Upham: Modified Drift in Saint Paul, Minnesota. (Bull. Geol. Soc. of America. **8**. 183—196. 1897. pl. 15.)

Das Mississippi-Thal ist hier in nahezu horizontal liegenden Trentonkalk eingeschnitten. Längs des Flusses liegen in 25—75' Höhe überall

Digitized by Google

diluviale Sande und Kiese, ausserdem erscheinen aber 100—125′ höher noch wieder plateauartige Ablagerungen der Art, die einen ehemaligen, durch die diluvialen Eismassen abgedämmten See bezeichnen. Der Spiegel des Sees lag ursprünglich etwa 250′ über dem jetzigen Fluss, senkte sich aber nach und nach um 60—70′; es sind daher eine Reihe solcher Plateaus von verschiedener Höhe zu unterscheiden. Ihre Ablagerungen sind wohl durch Einschwemmungen seitlich in den See mündender Flüsse entstanden, die, auf dem Eise fliessend, das durch Ablation frei werdende Material wegführten. Einige dieser Plateaus sind auch mit Sand- und Kiesrücken (Eskers) verbunden, die wahrscheinlich die Ausfüllungsmassen der von Eis umwallten Canäle bildeten, in denen ein Theil der Wässer jenen Seen zugeführt wurden. Die ehemalige Ausdehnung dieses Lake Hamline genannten Sees ist bis jetzt nicht näher festgestellt. **O. Mügge.**

N. Sokolow: Beiträge zur Kenntniss der Limane Südrusslands. 8°. 18 p. 1 Taf. St. Petersburg 1897.

Wenn im Frühjahr die Flüsse in Südrussland Hochwasser haben, unterliegen natürlich ihre Limane (Haffe) in höherem oder geringerem Grade der Versüssung. Besonders wenn sie völlig vom Meere abgeschlossen sind, geht damit Hand in Hand eine ganz bemerkbare Hebung ihres Niveaus. Bei dem Liman des Bug jedoch übt dieser Fluss in dieser Beziehung gar keinen bemerkbaren Einfluss aus, da der Liman gegenüber den relativ geringen Wassermassen des Bug gewaltig gross ist. Hier muss erst das, einen Monat später eintretende Hochwasser des Dnjepr kommen, um die Versüssung des Bug-Limans zu bewirken. Die Untersuchungen des Verf.'s, gestützt auf die chemische Analyse des Bug-Liman-Wassers, lehren uns den Gang dieser periodischen Versüssung kennen, welche bis auf den Grund des Limans hin Platz greift, so dass zuletzt alles Salzwasser aus demselben verdrängt ist, bis dann wieder später Versalzung durch Eintritt des Schwarzen Meeres-Wassers eintritt.

Auf die im Laufe der geologischen Zeiten erfolgten Niveauverschiebungen des Schwarzen Meeres werfen die Tiefbohrungen Licht, welche von der Zuckerfabrik Odessa auf einer niedrigen Sandbarre oder Nehrung angelegt wurden, durch die der Kujalnik- und der Hadshibey-Liman vom Schwarzen Meere abgetrennt sind. Da jene Barre von den Wogen dieses Meeres angeschwemmt ist, so geben uns die Schichten, aus welchen sie aufgebaut ist, ein Bild von der Geschichte dieses Meeres. Es wurden durchsunken 120 Fuss Sande und Thone, wechselnde Süss- und Brackwasserablagerungen, welche die heute noch dort lebende Fauna einschliessen. Darunter wurden tertiäre Kalke der sarmatischen Stufe erbohrt, von derselben Beschaffenheit, wie sie in dortiger Gegend 100—120 Fuss über dem Meeresspiegel anstehen. Es ist also unter der Barre zufällig das Bett eines ehemaligen Flusses erbohrt worden, welches der letztere zu postpontischer Zeit in dem damaligen Festlande erodirte. Dieser alte Wasserlauf wurde dann später, als das heutige Schwarze Meer über jener Gegend

Digitized by Google

sich ausdehnte, von den Sedimenten desselben 120 Fuss hoch zugedeckt. Daraus nun, dass es einem Flusse möglich war, in damaliger Zeit dieses, jetzt 120 Fuss unter dem Meeresspiegel liegende Thal auszufurchen, geht mit Sicherheit hervor, dass das Niveau des Meeres, welches dem heutigen Schwarzen Meere voranging, etwa 120 Fuss tiefer lag als das heute der Fall ist. **Branco.**

Petrographie.

Fr. Berwerth: Mikroskopische Structurbilder der Massengesteine in farbigen Lithographien. Nach der Natur lithographirt von A. Berger und L. Steiner. Gedruckt in der lith. Anstalt von A. Berger in Wien. Lief. III mit 8 Taf. 4°. Stuttgart 1898. [Dies. Jahrb. 1897. II. -282-.]

Die vorletzte Lieferung beginnt mit der Darstellung des Granitits von Konopischt, Böhmen. Das Bild soll die diagnostischen Vortheile der Becke'schen Tinctions-Methode vor Augen führen. Um das Mengenverhältniss, die Vertheilung und die genaue Unterscheidung der drei farblosen Gemengtheile, Quarz, Orthoklas und Plagioklas zu erhalten, ist das Präparat durch Flussäure geätzt und mit Anilinblau gefärbt. Der Plagioklas erscheint tiefblau gefärbt, der Orthoklas hat fast unmerklich Farbe aufgenommen, seine Kanten sind aber durch die Säure gerundet und seine Risse und Spalten vertieft worden; der Quarz ist vollkommen farblos geblieben. — Auf den folgenden Tafeln sind dargestellt: Cordieritglimmerhornfels vom Monte Doja in der Adamellogruppe (Hornfelsstructur); Amphibol-Peridotit von Schriesheim im Odenwald (poikilitische Structur); Augit-Minette von Schwarzenbach im Odenwald (panidiomorph-körnige Structur); Quarzkeratophyr-Tuff aus dem Steinbruch „im alten Garten" bei Schameder in Westfalen (Aschenstructur nach Mügge); Trachyt (Domit) aus der Auvergne (orthophyrische Structur); Basalt vom Sagberg, Bakonyer Wald, Ungarn (holokrystallin-porphyrische Structur); Basalt aus der Gegend von Abu-Zabel am Ismailia-Canal, Aegypten (hypokrystallin-porphyrische Structur). **Th. Liebisch.**

F. Loewinson-Lessing: Petrographisches Lexikon. Supplement. (Extrait des Acta et Commentationes Imp. Universitatis Jurievensis 1898. 8°. 96 S. Jurjew 1898.)

Seit dem Erscheinen des Lexikons (dies. Jahrb. 1895. I. -296-) ist die Zahl der petrographischen Bezeichnungen ungemein gewachsen. Verf. hat daher sehr bald das in Aussicht gestellte Ergänzungsheft herausgegeben und darin auch einige Berichtigungen früherer Angaben aufgenommen. **Th. Liebisch.**

Digitized by Google

A. Gärtner: Über Vivianit und Eisenspath in mecklenburgischen Mooren. (Inaug.-Dissert. Rostock. Güstrow 1897. 8°. 58 S. Sonderabdruck aus Archiv des Ver. d. Fr. d. Naturgesch. Meckl. 51. 1897. Mit 4 Profilen.)

In den mecklenburgischen Torfmooren findet sich der Vivianit meist nur in Schichten zwischen 20 und 60 cm unter der Erdoberfläche. Der Eisenoxyd- und Phosphorsäuregehalt von Durchschnittsproben beträgt:

	Eisenoxyd	P_2O_5	Organ. Substanz
Krume 0— 20 cm . . .	14,09	1,92	—
Torf 20— 40 „ . . .	10,65	2,90	46,51
„ 40— 60 „ . . .	24,75	6,75	53,41
„ 60—100 „ . . .	4,02	0,57	85,06
Kalk	2,06	Spur	—

Es wurde in dem Torf neben dichtem, farblosem Vivianit auch Eisenspath in Knollen gefunden. Der Vivianit enthielt 14,5—44 % Eisencarbonat und 32,5—80,0 % $Fe_3(PO_4)_2$, sowie 3—34 % $CaCO_3$ und in einem Falle 17 % Calciumphosphat. Der Eisenspath enthielt 39—74 % Eisencarbonat und wechselnde Mengen Ferrophosphat, Calciumcarbonat und Eisenhydroxyd. In Drusen im Eisenspath fand Verf. auch zwei Mal kleine Krystalle von krystallisirtem Vivianit von hellblauer Farbe.

Den Vivianit, der bei Luftabschluss sehr beständig ist, fasst Verf. als Resultat der Einwirkung von phosphorsaurem Ammon auf, welches auf Lösungen von humussaurem Eisenoxydulammon oder von doppeltkohlensaurem Eisen, sowie auf Raseneisenstein oder Eisenspath einwirkt. Das Eisen entstammt nach Ansicht Verf.'s den sehr zahlreichen nordischen Geschieben, denen es durch die Humussäuren entzogen wird. Die Phosphorsäure gelangte wahrscheinlich hauptsächlich in einem bestimmten Zeitabschnitt in den Torf und rührt von Thierleichen und Fäkalien her, die sich an Flussläufen ansammelten, welche den Torf durchschneiden. Die Bildung des Eisenspaths führt Verf. auf die ziemlich beträchtlichen Mengen von Ammoniak im Torf zurück. Es wird dadurch das Eisencarbonat aus der Lösung des Dicarbonats gefällt. Auch kann Kohlensäure und kohlensäurehaltiges Wasser bei Gegenwart von Humussubstanz den Raseneisenstein in Eisenspath verwandeln. Eine Verwerthung des zuweilen ziemlich beträchtlichen Phosphorsäuregehaltes einzelner Torfschichten für die Landwirthschaft ist bisher noch nicht gelungen. **Bodländer.**

G. C. Laube: Die geologischen Verhältnisse des Mineralwassergebietes von Giesshübl Sauerbrunn. 8°. 36 S. 2 Tafeln. Giesshübl Sauerbrunn 1898.

Das am rechten Ufer der Eger etwa auf der Grenze des Karlsbader Granitgebirges und des Duppauer Basaltgebirges belegene Mineralquellengebiet von Giesshübl gehört der Kette von Gesundbrunnen an, die sich im Bereiche der grossen „böhmischen Thermalspalte" längs des Südostabsturzes des Erzgebirges

Digitized by Google

von der Elbe bei Bodenbach bis zum Fichtelgebirge W. Franzensbad erstreckt, und liegt, wie die meisten übrigen, auf der Südseite dieser grossen Grabenversenkung. Den Sockel des Gebiets von Giesshübl (Taf. 1) bildet Granit, der der südöstlichen Randzone des aus dem Erzgebirge in das Karlsbader Gebirge herübersetzenden Stockes angehört und zu dem „Erzgebirgsgranit" des Verf.'s zu rechnen ist. Auf dem Granit liegt ein grauer, braungebänderter Letten von wechselnder Mächtigkeit, neben dem untergeordnet Süsswasserkalk auftritt; beide Gesteine werden analog den gleichartigen Bildungen des Duppauer Gebirges vom Verf. zur aquitanischen Stufe des Oberoligocän gestellt. Über diesen Sedimentschichten folgen eng miteinander verknüpfte Tuffe und Basaltgesteine. Die ersteren treten als „Brockentuffe" mit Einschlüssen von scharfkantigen oder abgerollten sehr verschieden grossen Bruchstücken von schlackigen Gesteinen, Tephriten, Basalten, Mandelsteinen oder weniger häufig als feinkörnige „Aschen- oder Sandtuffe" auf. Für die als „Zwerglöcher" bekannten Hohlräume im Brockentuffe hält Verf. die Entstehung infolge von Gasausbrüchen nicht für ausgeschlossen. Die Basaltgesteine setzen sich aus Tephriten und Basalten (Leucit- und Nephelintephrit, Nephelinit, Leucitit und Augit) zusammen und sind theils Gang-, theils Deckengesteine. Der Leucitbasalt ist jünger als der Nephelinit.

Die Mineralquellen von Giesshübl liegen auf Spalten, welche dem hercynischen System angehören und bilden zwei nach ihrem Austrittsgebiete geschiedene Gruppen, deren erstere im Erosionsthale der Eger aus dem Granit hervortritt, in dem sie ihren Entstehungsherd hat, und die eigentlichen Quellen von Giesshübl Sauerbrunn umfasst, während die zweite die weiter im Osten im Bereiche der Basaltgesteine vereinzelt auftretenden eisenreichen Quellen von Lomitz und Lappersdorf begreift. Besonders genau konnte von den ersteren die mächtige König Otto-Quelle untersucht werden, die aus einer h 3—4 streichenden, sich mit einer in h 1—2 heransetzenden Nebenspalte schaarenden Hauptspalte (Taf. 2) hervortritt, die durch O.—W. (h 5—7) streichende mit Gangquarz erfüllte Klüfte gequert wird. An den Schaarungspunkten mit den Querklüften wurde lebhafter Gasauftrieb beobachtet, und es konnte nachgewiesen werden, dass die O.—W.-Spalten vornehmlich die Kohlensäure, die Haupt- und Nebenspalte hauptsächlich das Grundwasser zuführen. Auf einem gesonderten zweiten, O.—W. gerichteten Kluftsysteme liegen die drei anderen eigentlichen Giesshübler Quellen, die Elisabeth-, Franz Josephs- und Löschner-Quelle. Die kohlensauren Wässer bewirken eine weitgehende Zersetzung und Auslaugung des Granits, die bei der Elisabeth- und der Franz Josephs-Quelle in den oberen Teufen schon zur vollständigen Umwandlung in Kaolin gediehen ist. Von den Quellabsätzen ist neben dem Quellsinter mit 92,420 $CaCO_3$ besonders beachtenswerth die Ausscheidung der Kieselsäure in Gestalt von secundärem krystallisirten Quarz in den vorhandenen und entstehenden Lücken des Gesteins, da diese Thatsache neben anderen für einen ursächlichen Zusammenhang der ja auch in anderen böhmischen Mineralwassergebieten [illegible]tenden Quarz- und Hornsteingänge mit den Mineralquellen spricht.

Digitized by Google

— Die Abweichungen in den Zersetzungs- und Umwandlungsvorgängen und den Quellabsätzen gegenüber den durch die Karlsbader Thermen bewirkten erklären sich durch die abweichende Beschaffenheit der Giesshübler Mineralwässer. **L. Beushausen.**

G. Vigo: Sulle porfiriti del Monte Guglielmo. (Rend. R. Istituto Lomb. di sc. e lett. Ser. 2. **29**. 1114—1124. 1896.)

Die schon von Lepsius erwähnten und z. Th. untersuchten Porphyrite am Monte Guglielmo zwischen dem Iseo-See und der Val Trompia sind Gegenstand des Aufsatzes. Sie liegen als Linsen z. Th. mit Tuffen unter dem Esinokalk im Niveau der Wengener und Buchensteiner Schichten und zwar in der Zahl von 6 Vorkommen, die sich vom Monte Guglielmo nach Marcheno in der Val Trompia erstrecken. Sie gehören zu den Amphibol- und Augitdioritporphyriten, haben einen Andesin als Feldspath, führen theilweise Quarz, sehr selten Biotit, sehr reichlich Augit, etwas Apatit, wenig Zirkon. In einigen Gesteinen scheint das Innere des Augits in Biotit übergegangen zu sein, so dass eine sehr seltene Pseudomorphose von Biotit nach Augit vorliegt. Die Tuffe, die bei Castel Bertina anstehen, sind entweder feinkörnig schwarz, oder porös und bräunlichgrün oder hellgrün mit Kalkbruchstücken; sie gehören nach ihrer Zusammensetzung zu den Porphyriten, deren Decke sie theilweise ausmachen.

Deecke.

S. Franchi: Sopra alcuni nuovi giacimenti di roccie a Lawsonite. (Boll. Soc. Geol. Ital. **16**. 73—76. 1897.)

Lawsonit, ein wasserhaltiges, in Amerika entdecktes Kalkthonerdesilicat, hat sich als Zersetzungsproduct in vielen basischen Gesteinen Italiens nachweisen lassen, sobald seine Eigenschaften erst näher bekannt geworden waren. Es fand sich in den Gabbros der Westalpen bei Sestri Ponente, am Cap Argentario, in den Diabasen der oberen Val di Susa und in deren Contact mit den alpinen Kalkglimmerschiefern, ferner in den permocarbonischen Porphyriten der Val Maira, und manche der sogen. Grünschiefer oder Prasinite enthalten es so reichlich, dass man von Lawsonit-Prasiniten oder Lawsonit-Amphiboliten sprechen darf.

Deecke.

R. V. Matteucci: Le rocce porfiriche dell' isola d'Elba. (Boll. Soc. Geol. Ital. **16**. 97—120. Taf. IV u. V. 1897.)

In dem Granitporphyr von Elba kommen Einschlüsse und Ausscheidungen vor, die im Anschluss an die Arbeit über das Hauptgestein (dies. Jahrb. 1896. I. -43—44-) besprochen werden. Verf. unterscheidet zwischen Differenzirungen durch Structur und Ausscheidungen, zwischen pneumatolytischen Modificationen und eigentlichen Einschlüssen. Die Unterschiede in der Structur, welche local auftreten, tragen meistens mikro-

Digitized by Google

granitischen, seltener granitisch-körnigen Charakter, enthalten aber dieselben Mineralien. Die Ausscheidungen sind entweder basisch und hängen dann fest mit dem Gesteine zusammen, oder sondern und lösen sich leicht von letzterem. Die unter Einfluss von Dämpfen gebildeten Partien enthalten meist Quarz und Turmalin oder Quarz allein, der in seiner Anordnung auf Neukrystallisation hindeutet. Turmalin tritt in einzelnen Krystallen oder in radialen Gruppen auf. Umgewandelte Sandsteine können diese Einschlüsse nicht wohl sein. Die echten Einschlüsse bestehen aus Glimmer-, Amphibol- oder Sillimanit-Gneissen. In ersteren findet sich auch Granat und Turmalin, in den zweiten Granat und Titanit, in den dritten Granat und Cordierit. Solche Einschlüsse sind zwar selten, aber im Gegensatz zu dem umgebenden Porphyr meist frisch erhalten und mit deutlicher schiefriger Structur begabt. Ganz ähnliche Bruchstücke kommen bei Campiglia Marittima, Roccastrada und am Monte Amiata vor. Eine Anzahl von Mikrophotographien auf 2 Tafeln illustriren den Text und die Dünnschliffbeschreibungen. **Deecke.**

G. Vigo: Di alcune rocce filoniane della valle di Scalve. (Rend. Accad. Lincei Roma. (5.) 7. Sem. 1. 172—176. 1898.)

Die in der unteren, mittleren und oberen Trias der Val di Scalve, eines Seitenthales der Val Cammonica (Lombardische Alpen), steckenden Eruptivgesteine gehören fast durchweg zu den Dioritporphyriten. Untersucht sind die Vorkommen von der Valle Busatti, Gaffiona, Paludina, Costone di Zendola, Malghe d'Epolo, Cima Baione und die schon von Gümbel studirten Gänge am Mte. Campione. Sie haben feinkörnige Structur, graugrüne Farbe, lassen trübe Feldspathe, Hornblende, seltener Quarz und Biotit makroskopisch erkennen. Der Feldspath ist Andesin, die oft stark zersetzte Hornblende kommt in Einsprenglingen und in der Grundmasse vor, hat 20° Auslöschungsschiefe. Die Grundmasse neigt hie und da zur ophitischen Structur. Quarz tritt immer nur vereinzelt in Körnchen oder als secundäre Zwischenklemmungsmasse auf. An der Cima Baione fand sich ein Gestein, das dem Typus des Wintlit nahesteht. Diese Porphyrite haben übrigens die grösste Ähnlichkeit mit den südtyroler und den anderen lombardischen Gängen. **Deecke.**

C. Riva: Relazione intorno alle Rocce raccolte nelle adiacenze di Cremolino e del Turchino lungo la linea ferrata Genova—Ovada—Asti. Officieller Bericht? 6 S. fol. 1 Taf. Roma 1898.

Gelegentlich des Baues der neuen Bahn Genua—Ovada—Asti sind die krystallinen Schiefer und deren Einlagerungen in Ligurien mehrfach, theils in Durchschnitten, theils in Tunneln angeschnitten. Die Hauptmasse gehört zu den alpinen Prasiniten und setzt sich aus Albit, Strahlstein, [illegible]ot mit Chlorit, Talk, Zoisit zusammen. Häufig umschliessen Albit

Digitized by Google

und Chlorit feine Strahlsteinnadeln, die anderswo einen dichten Filz oder einzeln liegende lange, quergegliederte Individuen darstellen. Ferner kommen Talkschiefer mit Amphibol, Amphibolite mit Feldspath und Epidot, sowie Kalkglimmerschiefer vor. Eingelagert erscheinen bei Acquasanta Serpentine und Olivingesteine mit Maschenstructur und erheblichen Verdrückungen und Zerreissungen der Diallageinsprenglinge. Ähnliche Gesteine sind von Roveredo aus dem Gebiet von Savona beschrieben. Sechs klare Mikrophotographien geben die Structur der Schiefer und Serpentine wieder. **Deecke.**

C. Riva: Osservazioni sulle Trachiti-Andesitiche della Tolfa. (Atti Soc. Ital. Sc. nat. e del Mus. Civ. Milano. 37. 16 p. 1898.)

Die Gesteine der Tolfa NNW. von Rom sind wenig untersucht; zuletzt hat sie Washington besprochen und die Angaben desselben werden von Riva für zutreffend erklärt. Es handelt sich um Trachy-Andesite, die am frischesten bei Piantangeli und bei Tolfa selbst anstehen. Sie sind reich an Einschlüssen und gehen durch Umwandlung in Alunit über. Die Farbe wechselt mit dem Feldspathgehalt und ist bei geringem Gehalt dunkelgrau. Die Gesteine setzen sich zusammen aus Sanidin, Labradorit, Bytownit mit zonalem Bau, einigen stark pleochroitischen Biotiten, lichtgrünem Augit, tafelförmigem hellgrünen Hypersthen, Apatit, Magnetit und einem farblosen oder bräunlich gefärbten Glas mit Mikrolithen von Augit und Feldspath. Bei der Umwandlung tritt zunächst Entglasung der Basis auf, dann geht letztere in Alunit über, schliesslich auch die Feldspathe und die Augite nebst dem Biotit unter Ausscheidung von Eisenoxyden. Ferner bildet sich Quarz in kleinen Körnern, der oft die Stelle des Augites erfüllt. An anderen Punkten ist Kaolin das Endproduct. Die Einschlüsse des Gesteins sind entweder basische Ausscheidungen von Plagioklas und Augit, oder fremde Massen, unter denen ein feinkörniges Gestein, aus Feldspath, Quarzkörnchen, Pleonast, Korund und Biotit zusammengesetzt, näher beschrieben wird. Am Contacte haben sich reichlicher Augite ausgeschieden, die in dem Einschluss fehlen. Einige Mikrophotographien in Lichtdruck geben die Structuren dieses Einschlusses und einiger anderer Stücke, auch die Umwandlung in Alunit wieder.

Deecke.

G. d'Achiardi: Due esempi di metamorfismo di contatto (Urali-Elba). (Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Memorie XVI. 23 p. 2 Taf. 1898.)

Bei Berdiaouch im Ural wurde gelegentlich des internationalen Geologencongresses eine von Granitgängen und Diabas durchsetzte Kalkscholle besichtigt, die Ähnlichkeit mit einem Vorkommen am Posto dei Cavoli bei Campo auf Elba besitzt. Beide sind vom Verf. auf die Contacterscheinungen hin untersucht. Der Granit bei Berdiaouch ist früher als rapakiwiartig angegeben, scheint aber keine derartigen Merkmale zu be-

Digitized by Google

sitzen, ausser dass er ein normaler Amphibolgranit ist mit Mikroklin und accessorischem Turmalin wie Fluorit. An der Berührungsfläche mit dem dolomitischen Kalk geht er in ein feinkörniges, quarzarmes, grünliches Gestein über, das bei gabbroartigem Habitus aus Orthoklas, Pyroxen (Auslösch. 39°), etwas Hornblende, accessorischem Titanit und Apatit besteht. Das Gestein ist bei weitem basischer als der eigentliche Granit. Der Dolomit besitzt ziemlich grobes Korn, enthält Calcit, ferner wie geflossen erscheinende Körner von Augit, die als Kokkolith gedeutet werden, Muscovitblättchen und Serpentinkörner. Der sogen. Diabasgang hat sich als glimmerreiches Gestein von lamprophyrischem Aussehen oder, wenn man den vorhandenen Uralit als aus Augit entstanden annimmt, als ein Biotit-Epidiorit herausgestellt. Am Contact dieses Ganges ist der Dolomit grünlich und enthält dieselben Mineralneubildungen.

Auf Elba ist dagegen der Kalk ärmer an Magnesia und hat daher weniger Serpentin, dafür neben dem gleichen kokkolithischen Augit reichlich Wollastonit entstehen lassen. Ferner fehlt der Muscovit, während Granat vorkommt. **Deecke.**

C. Viola: La metamorfosi dinamica nelle lave leucitiche dei vulcani estinti degli Ernici in provincia di Roma. (Proc. verb. Soc. Tosc. d. Sc. nat. Pisa. **10**. 170—182. 1896.)

—, Porosità, permeabilità e metamorfosi delle roccie in genere e delle roccie eruttive degli Ernici (prov. di Roma) in ispecie. (Ibid. **12**. 15—23. 1898.)

Im 1. Aufsatze entwickelt Verf. an der Hand von Formeln am Leucit und Augit, wie es möglich ist, dass sich durch Austritt einzelner Molecüle aus beiden Substanzen Plagioklas bilden kann, wozu der Augit den Kalk liefert. Die Mitwirkung der Kohlensäure ist dazu erforderlich und als Nebenproducte entstehen Quarz, Kalkspath und Eisenerze. Der Leucit befindet sich in der niedrigen Temperatur nach der Erstarrung, wie sein optisches Verhalten kund thut, in labilem Zustande und kann daher von seinen zahlreichen Augiteinschlüssen mit langsamer Reaction umgewandelt werden. Wo kein Leucit vorhanden, übernimmt eine glasige Basis seine Rolle, und bei grösserem Kalkgehalt entsteht Anorthit. Diese secundären Feldspathe pflegen durch das ganze Gestein, ebenso wie die bei dieser Umsetzung gebildeten anderen Producte, vertheilt zu sein (dies. Jahrb. 1897. II. -296-). Den Anstoss zur gegenseitigen Einwirkung gab der Erstarrungsdruck; Einwirkung von Thermalwassern, wie Spezia meint, dürfte ausgeschlossen sein. Um Letzteres zu beweisen, hat Viola mit den Gesteinen der untersuchten Laven von Ticchiena und Morolo Experimente auf Porosität und Durchlässigkeit gemacht und gefunden, dass sie bei den natürlichen Druckverhältnissen so gut wie undurchlässig sind, aber eine gewisse Porosität besitzen. Diese Bergfeuchtigkeit kann bei dem genannten Vorgange von Einfluss sein.

Digitized by Google

Die Porosität eines Gesteines ergiebt sich als $\frac{V_a - V_r}{V_a}$, wo V_a das sichtbare Volumen, V_r das wirkliche darstellen, und da die Masse dieselbe bleibt, kann man dies Verhältniss auch durch die specifischen Gewichte ausdrücken. Das absolute specifische Gewicht (γ) wird im Pulver bestimmt, das zweite (δ) nach Überziehen eines Gesteinsstückes mit Paraffin. $\frac{\gamma - \delta}{\gamma}$ war bei dem Leucittephrit von Ticchiena 0,046, bei dem Leucitit von Morolo 0,0535, d. h. etwa gleich dem für Wasser beinahe als undurchdringlich angesehenen Jurakalk oder einem glimmerreichen Diabas. Dabei wurde natürlich von den Spalten und Klüften abgesehen, die bei der Plagioklasbildung keine Bedeutung haben. **Deecke.**

C. de Stefani: Sulle roccie della Valle della Trebbia, a proposito di un lavoro di S. Traverso. (Proc. verb. Soc. Tosc. d. Sc. nat. Pisa. 10. 138—144. 1896.)

Mit den Untersuchungen Traverso's in Betreff der Gesteine des Trebbia-Thales erklärt sich Verf. insofern einverstanden, als die Granite auch seiner Ansicht nach tertiär und den Elbaner Vorkommen nahe verwandt sind. Aber in vielen anderen Punkten vertritt er eine wesentlich andere Auffassung. Die ältesten Bildungen des Gebietes sind nach ihm Kreideschichten mit *Inoceramus Cripsii*, die Traverso wohl nicht kennt. Ferner wirft Stefani die Eintheilung des Eocän über den Haufen, erklärt die Sandsteine für älter als die Thonschiefer, umgekehrt wie Traverso, und daraus ergeben sich naturgemäss die übrigen Differenzen. Was bei diesem Sattel ist, fasst jener als Mulde auf. Die Serpentine sind nach Traverso an die Aufbrüche gebunden, während sie nach Stefani in den Synklinalen liegen. Jener betonte, dass kein Zusammenhang dieser Massen mit Sedimenten vorhanden sei, dieser, dass die Serpentine aufs Innigste mit den Thonschiefern verbunden seien. Nur neuere Detailaufnahmen werden entscheiden, wer Recht hat. **Deecke.**

S. Kusnetzow: Die Glaubersalzbildung im Karabugasbusen. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 6. 26—27. 1898.)

Der Karabugasbusen auf der Ostseite des Kaspischen Meeres hat eine Oberfläche von 17000 qkm und eine grösste Tiefe von nur 15 m. Infolge der grossen Trockenheit und der häufigen Winde findet eine sehr lebhafte Verdunstung statt. Zum Ersatz strömt aus dem Kaspischen Meere durch eine Meerenge Wasser in die Bucht. Das Wasser des Kaspischen Meeres enthält nach Lebedintzeff in 1000 Theilen 0,780 $NaCl$, 0,044 KCl, 0,054 $MgCl_2$, 0,304 $MgSO_4$, 0,084 $CaSO_4$, 0,016 $CaCO_3$. Während im Schwarzen Meer das Verhältniss von Magnesiumsulfat zu Chlornatrium 11 : 1 ist, ist es im Kaspischen Meer 2 : 1. Die grosse Menge an Sulfat

Digitized by Google

bedingt, dass sich bei der Verdunstung Glaubersalz abscheidet. Dessen Menge ist in der Nähe der Meerenge und des Ufers nur gering, in der Mitte scheidet sich aber eine im Sommer ein Fuss dicke, im Winter mächtigere Schicht von Glaubersalz ab. Die Fläche, welche mit dem Salz bedeckt ist, wird auf 3500 qkm, die Menge des Salzes auf 1000 Millionen Tonnen geschätzt. Es wird dadurch die Aussicht auf eine sehr lohnende Sodafabrication eröffnet, für die infolge der Schiffverbindungen und der Nähe billiger Brennmaterialien (Mazut aus Baku) die Aussichten sehr gut sind. Grosse Mengen von Fischen, die in die Bucht gelangen, werden durch die starke Soole getödtet. H. Andrussow glaubt, dass die Ansammlung der Fischleichen und deren rasche Überdeckung mit Schlamm Naphthabildung verursachen kann. **Bodländer.**

H. C. Lewis: Papers and Notes on the Genesis and Matrix of the Diamond. Edited from his unpublished Mss. by T. G. Bonney. 8°. 72 p. 2 pls. 35 fig. London 1897.

Carvill Lewis hat in den Jahren 1886 und 1887 vor der British Association in Birmingham und Manchester zwei Vorträge, den ersten: „On a diamantiferous Peridotite and the genesis of Diamond", den zweiten: „The Matrix of the Diamond" gehalten, von denen im Geol. Mag. (3.) IV. 1887. p. 22—24 und ibid. V. 1888. p. 129—131 Auszüge veröffentlicht worden sind. Über diese Auszüge ist in dies. Jahrb. 1888. I. -253—254- referirt worden. Die beiden Vorträge sind jetzt nach den hinterlassenen Manuscripten des 1888 verstorbenen Verf. von T. G. Bonney in voller Ausführlichkeit herausgegeben und bilden die beiden ersten Theile des vorliegenden Buches (p. 1—57, resp. 1—10 und 11—57). Bezüglich ihres Inhalts sei auf die oben erwähnten Referate verwiesen. Heutzutage darf es wohl als durch Beobachtungen an Ort und Stelle erwiesen angesehen werden, dass die von Lewis untersuchten Stücke einem die Grube (Old de Beer's) zusammenhängend erfüllenden Gestein angehören, dem im zweiten Vortrag der Name Kimberlit beigelegt worden ist. Auch heute noch trifft aber wohl die Ansicht des damaligen Referenten (E. Cohen) zu, dass es ganz unwahrscheinlich sei, dass die Diamanten dort, wo sie sich jetzt finden, entstanden sind. Den dritten Theil des Buches bildet ein Aufsatz von T. G. Bonney über: „Kimberlite from the United States" (p. 58—67), der ebenfalls z. Th. auf Notizen von Carvill Lewis beruht. Beschrieben werden die Gesteine von Syrakuse, New York und von Elliott County, Kentucky, über die früher schon, über das erste G. H. Williams, über das andere Diller, u. a. im Amer. Journ. **34.** p. 129. 1887 und ibid. **32.** p. 121. 1886 eingehende Mittheilungen gemacht haben (dies. Jahrb. 1888. I. -80- [Williams] und 1887. II. -475-). Zum Schluss macht der Herausgeber noch auf die in der That überraschend grosse Übereinstimmung dieser amerikanischen Gesteine mit dem südafrikanischen Kimberlit aufmerksam. Ein ausführliches Register erleichtert sehr die Benützung des Buches.

Max Bauer.

Digitized by Google

T. C. Hopkins: Stylolites. (Amer. Journ. of Sc. **154**. 142—144. 1897.)

In den Steinbrüchen des Oolitic Limestone in Indiana treten von horizontalen Ebenen aus nach oben und unten zahnähnliche Stylolithen auf, deren Grösse von 1—15 cm schwankt, die Ebenen verhalten sich wie Schichtfugen und gehen direct in solche ohne Stylolithen über. Verf. spricht daher diese Stylolithen als ein Schicht-Phänomen an und denkt sie sich wesentlich durch Sprünge des austrocknenden Schlammes und die Thätigkeit des Regens an den jeweiligen Oberflächen entstanden.

Milch.

H. W. Fairbanks: An Interesting Case of Contact Metamorphism. (Amer. Journ. of Sc. **154**. 36—38. 1 Fig. 1897.)

Black Mountain, der höchste Berg der El Paso range (eines sich östlich in die Mojave-Wüste erstreckenden Ausläufers der Sierra Nevada, Cal.) baut sich auf aus Sandsteinen, Thonen, Conglomeraten mit losen vulcanischen Producten, die gelegentlich mit Lavaströmen verbunden sind, und wird überdeckt von einem dunklen Lavamantel. Auf der Westseite werden die weichen gelblichen und röthlichen Tuffe senkrecht von einem 14′ mächtigen Gange von feinkörnigem „Olivin-Diabas“ durchsetzt, der beiderseits auf eine Breite von 2′ diese Gesteine in eine dunkle feste und harte Masse umgebildet hat, ohne dass sich wesentliche Mineralneubildungen wahrnehmen lassen. Der Verwitterung gegenüber ist diese Masse widerstandsfähiger als die sedimentären Bildungen und das Eruptivgestein, sie ragt daher wallartig zu beiden Seiten des Ganges heraus; parallel dem Salband des Ganges besitzen sie eine sehr deutlich entwickelte Absonderung, die auf Abkühlung zurückgeführt wird. **Milch.**

L. V. Pirsson: On the Corundum-bearing Rock from Yogo Gulch, Montana. (Amer. Journ. of Sc. **154**. 421—423. 1897.)

Das korundführende Gestein am Eingang des Yogo Gulch (Schlucht) [am Yogo Fork des Judith-River nahe dessen Quelle, Fergus County, Montana, an dem Ost-Abhange der Little-Belt Mountains, 15 Meilen von Utica gelegen, Ref.] ist ein basischer Lamprophyr, wesentlich bestehend aus Biotit und blassgrünem monoklinem Pyroxen mit veränderten Glaseinschlüssen; zwischen diesen Hauptbestandtheilen liegen bräunliche, kaolinähnliche Aggregate, die als Zersetzungsproduct eines den Feldspath vertretenden Gemengtheils, vielleicht Leucit oder Analcim, angesprochen werden. Apatit und spärlich Erze treten als accessorische Gemengtheile auf. Das Gestein gehört zu den Monchiquiten und steht offenbar in naher Beziehung zu den Minetten und Shonkiniten des Yogo Peak-Gebietes (dies. Jahrb. 1896. II. -442-). Die in diesem Gestein enthaltenen, ziemlich grossen und in deutlichen, gewöhnlich tafelförmigen Krystallen entwickelten Korunde sind nach Auftreten und Vertheilung im Gestein sicher authigen;

Digitized by Google

da aber der Thonerdegehalt des Ganggesteines viel zu niedrig ist, um die Auskrystallisation von Korund zu gestatten, wird angenommen, dass das Magma Fragmente der durchbrochenen präcambrischen Thonschiefer (der Belt-Formation) aufgelöst und die Thonerde dieser Einschlüsse als Korund ausgeschieden habe. Eckige Einschlüsse von Kalkstein sind nicht selten völlig in grünen Pyroxen umgewandelt; die grösseren lassen im Innern Kalkspath mit eingesprengten Pyroxen-Prismen erkennen, während die Rinde aus einem 1 mm dicken Mantel von Pyroxen besteht.

Milch.

W. Cross: Igneous Rocks of the Leucite Hills and Pilot Butte, Wyoming. (Amer. Journ. of Sc. **154**. 115—141. 1897.)

Die Leucitgesteine treten in den Leucite Hills als eine ca. 15 Quadratmeilen grosse Decke über obercretaceischen Schichten, orographisch eine Mesa bildend, auf, der im Norden und Nordosten durch Erosion getrennte, ursprünglich mit ihr zusammenhängende Berge vorgelagert sind, und ferner am Pilot Butte, 15 Meilen westlich von den Leucite Hills, der sich auf einem von der Mesa durch das breite, flache Thal des Killpacker Creek getrennten Plateau erhebt. Beschrieben werden Gesteine von dem Ostende der Mesa aus der Gegend der „15 mile spring", dem nordöstlich vorgelagerten Orenda Butte, dem nördlich vorliegenden North Table Butte und dem Pilot Butte.

Als Wyomingit wird das von ZIRKEL aus den Leucite Hills beschriebene Gestein bezeichnet: auf Grund der Analyse als Phlogopit bezeichneter Glimmer (s. u. Anal. III) mit einem Pleochroismus zwischen blass lachsfarben und blassgelb und einem Axenwinkel von 35° liegt als einzig makroskopisch sichtbarer Gemengtheil in sehr dünnen, hexagonal oder rhombisch begrenzten Blättchen in einem grösstentheils aus Leucit (gewöhnlich nicht krystallographisch begrenzt) mit blassgrünen Diopsid-Mikrolithen bestehendem Gemenge. Ein Gehalt an Schwefelsäure deutet auf die Anwesenheit von Nosean, Glas ist in nicht ganz unwesentlichen Mengen vorhanden (Anal. des Wyomingit von „15 mile spring" s. u. VIII). Durch Parallelanordnung des Glimmers erscheint das eigenthümlich röthlichgraue Gestein schieferig. Am Boar's Tusk, einem vulcanischen Pflock im Thal des Killpacker Creek, der sich als eine bis zur halben Höhe von Tuffen und den durchbrochenen Eocänsandsteinen umgebene, theils aus compactem Eruptivgestein, theils aus Breccie bestehende Säule 100 m über das Thal erhebt und wahrscheinlich die Ausfüllung eines der Canäle ist, durch die die Lava sich ergoss, tritt ein noch glimmerreicherer und stärker schieferig erscheinender „Wyomingit" auf (Anal. VII); am Aufbau der Breccie sich betheiligende Fragmente zeigen Leucit und Diopsid krystallographisch vollkommener ausgebildet. Die krystallographische Ausbildung der Gemengtheile des „Wyomingit" scheint überhaupt zu schwanken, da die von ZIRKEL beschriebenen Varietäten den Glimmer niemals krystallographisch entwickelt und den Leucit durchweg in scharf ausgebildeten [illegible]stallen enthalten.

Digitized by Google

Die Berechnung der beiden „Wyomingit"-Analysen (VII und VIII), angestellt unter Zugrundelegung der Analyse des „Phlogopit" vom Boar's Tusk und des Diopsides aus einem später zu besprechenden Gestein vom Pilot Butte (Anal. IV), ergiebt einen bedeutenden Überschuss von SiO^2 (18,7 % bei VII) und von SiO^2 und Alkalien bei VIII. Zur Erklärung dieses Überschusses denkt Verf. an die Möglichkeit, dass das als Leucit bezeichnete Mineral ein kieselsäurereicheres Silicat mit dem Verhältniss $K^2O : Al^2O^3$ wie beim Leucit sei; das Resultat der Analyse des Gesteins vom Boar's Tusk legt ihm die Vermuthung nahe, dass das problematische Mineral die Zusammensetzung des Kalifeldspathes habe. [Auffallenderweise wird bei den Berechnungen der Glasgehalt nicht berücksichtigt; auch ist wohl der bestimmte Nachweis, dass ein Gestein Opal, Tridymit etc. nicht enthält, bei derartig feinkörnigen Gesteinen schwer zu erbringen. Ref.]

Als Orendit wird das in den Leucite Hills verbreitetste Gestein bezeichnet, äusserlich dem „Wyomingit" durchaus ähnlich, aufgebaut aus Leucit, Sanidin, „Phlogopit", Diopsid und einem eigenthümlichen gelben Amphibol-Mineral. Der älteste Gemengtheil ist der Phlogopit, der Diopsid tritt in kleinen Nadeln und Mikrolithen auf, die in grossen Mengen vom Sanidin umschlossen werden, das Amphibol-Mineral ist offenbar der jüngste Gemengtheil. Als Amphibol wird dieses Mineral angesprochen wegen der Übereinstimmung der Prismenwinkel und der Spaltbarkeit mit den Gliedern dieser Gruppe — allerdings zeigt das Mineral nur selten krystallographische Begrenzung. In der Prismenzone löscht das Mineral parallel der Längsrichtung aus; das optische Schema ist: $\mathfrak{a} = a$ blassgelb, $\mathfrak{b} = b$ roth, $\mathfrak{c} = c$ hellgelb. Absorption $\mathfrak{b} > \mathfrak{c} > \mathfrak{a}$. Ein Plättchen senkrecht zum Prisma zeigte im convergenten polarisirten Licht ein Kreuz, dessen Arme sich nur sehr wenig öffneten. Leucit und Sanidin sind in der Regel in gleicher Menge vorhanden, schwanken aber auch beträchtlich; mit Vorherrschen des Sanidin ist eine Zunahme des Amphibol, mit Überwiegen des Leucit eine Zunahme des Diopsid verbunden. Leucit sowohl wie Sanidin treten im Gestein gewöhnlich getrennt auf und bildet jedes Mineral für sich Häufchen kleiner Körner und Krystalle, in denen sie mit Ausschluss des anderen farblosen Minerales herrschen; in den Sanidinanhäufungen spielt der Amphibol structurell die Rolle des Augit bei der Diabas-Structur, die Leucite umkränzt er in Gestalt von dicken prismatischen Gebilden nach Art des Aegirin-Augit-Kranzes um Nephelin in manchen Phonolithen. Die Analysen des „Orendit" von der 15 mile spring (s. u. IX) und von dem North Table Butt (X) stimmen mit denen des „Wyomingit" gut überein; auffallend ist die Thatsache, dass das Verhältniss zwischen Al^2O^3 und Alkalien sich noch mehr zu Ungunsten der Thonerde verschiebt — eine genaue Berechnung musste unterbleiben, da die Zusammensetzung des Amphibols nicht bekannt ist. Mandelräume, die in sehr wechselnder Menge im Gestein auftreten, sind randlich von einem Netzwerk aus Nadeln des gelben Amphibols überzogen und enthalten Hyalit.

Digitized by Google

Das Gestein vom Pilot Butte, für das unbewaffnete Auge aschgrau, gelblich, grünlich, dicht, mit wenig Mandelräumen, wird nach dem indianischen Namen für diese Gegend (madûpa = süsses Wasser) als Madupit bezeichnet; es besteht aus farblosem Diopsid (Anal. IV), einem als Phlogopit bezeichneten Glimmer (a, sehr nahe bei c gelegen, gelb, gelegentlich mit röthlichen Tönen, b = b roth, c nahezu parallel a strohgelb, grosser Axenwinkel), Perowskit und Magnetit in einem ein Drittel des Gesteins bildenden braunen, durch massenhafte Krystallisationsproducte schlecht durchsichtigen Glase von der Zusammensetzung des Leucit. Die Diopsidkrystalle sind in Strömen angeordnet, die durch die runden Körner des Glimmers ohne Änderung hindurchgehen; der Glimmer enthält auch Perowskit in grosser Menge. Die Analyse (s. u. XI) zeigt, dass das Gestein basischer, ärmer an SiO^2, reicher an CaO und MgO ist, als der Wyomingit und Orendit, offenbar aber mit diesen verwandt und zusammengehörig, wie die unbedingte Vorherrschaft des K^2O über Na^2O, die wichtige Rolle des Diopsid und „Phlogopit", die allen drei Gesteinen gemeinsam sind und die gemeinsame Führung seltener Elemente erkennen lässt.

Gelegentlich einiger zusammenfassender Bemerkungen macht Verf. den Vorschlag, in der petrographischen Nomenclatur die Mengenverhältnisse der einzelnen Componenten mehr zu berücksichtigen. So verwirft er die gegenwärtig übliche Verwendung des Namens „Leucitit" (und Nephelinit), den er bisher noch nicht aufgefundenen Ergussgesteinen, die hauptsächlich aus Leucit (resp. Nephelin) bestehen, vorbehalten möchte; „Wyomingit"

I.

K^2O	44,91 %	(berechnet für K^2O)	= 96,40 % KNO^3
N^2O^5	51,49		
CaO	1,09		= 3,31 „ $CaSO^4 + 2H^2O$
SO^3	1,59		
H^2O	0,63		
Na	0,07		= 0,16 „ NaCl
Cl	0,09		
Sa.	99,87		

Anal.: L. G. Eakins (S. 118).

II.

Na^2O	32,09 %	(ber. für $Na^2O + K^2O$)	= 87,98 % $NaNO^3$
K^2O	4,97		= 10,66 „ KNO^3
N^2O^5	61,58		
CaO	0,24		= 0,71 „ $CaSO^4 + 2H^2O$
SO^3	0,33		= 0,54 „ H^2O
H^2O	0,68		
Cl	Spur		
Sa.	99,89		

Anal.: L. G. Eakins (S. 120).

Digitized by Google

Analysen[1] (S. 130).

	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	XIII.
SiO^2	42,56	50,86	56,30	54,42	50,26	53,70	54,08	54,17	42,65	46,06	46,51
TiO^2	2,09	3,08 m. P^2O^5	—	—	2,27	1,92	2,08	2,67	1,64	0,78	0,88
ZrO^2	—	—	—	—	—	—	—	0,22	—	—	—
Al^2O^3	12,18	—	12,63	13,37	11,22	11,16	9,49	10,16	9,14	10,01	11,86
Ce^2O^3	—	—	—	—	0,03	—	?	—	0,11	—	—
Di^2O^3											
Cr^2O^3	0,73	—	—	—	0,10	0,04	0,07	0,05	0,07	—	—
Fe^2O^3	2,73	1,19	6,92	0,61	3,34	3,10	3,19	3,34	5,13	3,17	7,59
FeO	0,90	1,82		3,52	1,84	1,21	1,03	0,65	1,07	5,61	4,39
MnO	—	0,03	—	—	0,05	0,04	0,05	0,06	0,12	Spur	0,22
CaO	0,20	23,32	5,63	4,38	5,99	3,46	3,55	4,19	12,36	10,55	7,41
SrO	—	—	—	—	0,24	0,19	0,20	0,18	0,33	0,20	0,16
BaO	1,00	—	—	—	1,23	0,62	0,67	0,59	0,89	0,32	0,50
MgO	22,40	17,42	5,08	6,37	7,09	6,44	6,74	6,62	10,89	14,74	4,78
K^2O	10,70	0,42	11,50	10,78	9,81	11,16	11,76	11,91	7,99	5,14	8,71
Na^2O	0,44	0,76	2,21	1,60	1,37	1,67	1,39	1,21	0,90	1,81	2,39
Li^2O	Spur	—	—	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	—	—
H^2O unter 110° C.	2,35	0,31	—	2,76	0,93	0,80	0,79	0,52	2,04	1,44	1,10
H^2O über 110° C.			—		1,72	2,61	2,71	1,01	2,18		2,45
P^2O^5	0,06	—	—	—	1,89	1,75	1,35	1,59	1,52	0,21	0,80
SO^3	—	—	—	—	0,74	0,06	0,29	0,16	0,58	0,05	Spur
Cl	—	—	—	—	0,03	0,03	0,04	0,06	0,03	0,03	0,04
Fl	2,46	—	—	—	0,50	0,44	0,49	0,36	0,47	—	Spur
CO^2	—	—	—	1,82	—	—	—	0,49	—	—	NiO 0,04
Sa.	100,80	99,16	100,27	99,58	100,62	100,40	99,97	100,21	100,11	99,57	99,78
O für Fl abzuziehen	—1,03	—	—	—	—0,22	—0,19	—0,21	—0,17	—0,20	—	—
Sa.	99,77	—	—	—	100,40	100,21	99,76	100,04	99,91	—	—
Spec. Gew.	—	3,290	—	—	2,779	2,627	2,686	2,699	2,857	—	—

[1] Die Anal. III und IV, sowie VII—XI sind neu, ausgeführt von W. F. Hillebrand, Anal. XII und XIII wurden abgedruckt, da sie in die Ref. über die sie enthaltenden Arbeiten in dies. Jahrb. nicht aufgenommen sind; die älteren Anal. III und IV wurden der Vollständigkeit wegen gegeben.

Digitized by Google

III. „Phlogopit“ aus dem „Wyomingit“ vom Boar's Tusk. Anal.: W. F. Hillebrand.

IV. Diopsid aus dem „Madupit“ von Pilot Butte. Anal.: W. F. Hillebrand.

V. „Wyomingit“ (Leucitit Zirkel) von den Leucite Hills. Anal.: Pawel (in Zirkel Ber. d. k. sächs. Ges. d. Wiss. Jan. 1877. 239; dies. Jahrb. 1878. 758 ff.).

VI. „Wyomingit“ von den Leucite Hills. Anal.: R. W. Woodward (in Emmons' Rep. of the Fortieth Parallel Survey. II. 237. 1877).

VII. „Wyomingit“ vom Boar's Tusk. Anal.: W. F. Hillebrand.

VIII. „Wyomingit“ von der 15 mile spring. „ „ „ „

IX. „Orendit“ von der 15 mile spring. „ „ „ „

X. „Orendit“ vom North Table Butte. „ „ „ „

XI. „Madupit“ vom Pilot Butte. „ „ „ „

XII. „Missourit“, Quelle des Shonkin Creek, Highwood Mountains, Montana. Anal.: E. B. Hurlburt in Weed and Pirsson Amer. Journ. of Sc. 152. 321; dies. Jahrb. 1898. I. -62-.

XIII. „Leucitit“, Bearpaw Mountains, Montana. Anal.: H. N. Stockes in Weed and Pirsson Amer. Journ. of Sc. 152. 147; dies. Jahrb. 1898. I. -61-.

enthält Leucit ungefähr in gleichen Mengen wie die farbigen Gemengtheile. im Madupit (resp. seinen holokrystallinen Aequivalenten) tritt Leucit entschieden hinter Diopsid und Kali-Magnesia-Glimmer zurück. Die Bezeichnung „Orendit“ war erforderlich, da den durch die Combination Sanidin-Leucit charakterisirten Ergussgesteinen ebenso ein eigener Name zukommt, wie den durch Sanidin-Nephelin charakterisirten Phonolithen.

Die Gesteine der Leucite Hills nehmen eine eigenthümliche Zwischenstellung ein: sie haben Beziehungen zu den italienischen „Leucit-Trachyten“, von denen sie sich jedoch durch viel stärkeres Zurücktreten des Natron unterscheiden, während sie als Pyroxen-Glimmergesteine den Minetten und Vogesiten nahestehen. Verf. betrachtet sie als Erguss-Aequivalente lamprophyrischer Magmen mit Leucit statt Kalifeldspath, die reich an Kali, Kalk und Magnesia, arm an Thonerde und Eisen sind; besonders das Gestein von Boar's Tusk, das auch dem „Missourit“ (dies. Jahrb. 1898. I. -62-) nahesteht, erinnert in seinem Habitus lebhaft an Lamprophyre.

In Höhlungen am North Table Butte wie am Boar's Tusk treten Überzüge eines körnigen weisslichen Minerals auf, die sich durch die Analyse (I vom North Table Butte, II vom Boar's Tusk) als Kali-Salpeter resp. Natron-Salpeter erwiesen. Verf. hält es für möglich, dass sich dieser Salpeter auf anorganischem Wege, durch Fumarolen, gebildet habe. **Milch.**

Geo. R. Wieland: Eopaleozoic Hot Springs and the Origin of the Pennsylvania Siliceous Oolite. (Amer. Journ. of Sc. 154. 262—264. 6 Fig. 1897.)

Digitized by Google

Zusammen mit den schon mehrfach beschriebenen und als Bildung untersilurischer heisser Quellen erkannten Kiesel-Oolithen aus der Umgebung des Pennsylvania State College in Center County (dies. Jahrb. 1892. I. -321-, 1894. I. -464-, 1898. I. -61-) treten aus Chalcedon bestehende Bruchstücke auf, die nach ihrer Structur als Theile der Ränder der ehemaligen heissen Quellen oder Geysirs angesprochen werden. Aus der Gestalt der Bruchstücke ergiebt sich der Durchmesser der von den Rändern umschlossenen Räume zu 2—6'. Von den 3 mitgetheilten Analysen bezieht sich I auf einen aus sehr regelmässigen Körnern aufgebauten Oolith von dem Fundpunkt bei dem State College, während das Material zu II und III aus einer 20' dicken Schicht nahe bei Rockwood, Tennessee, stammt (Anal.: WIELANDT).

	I.	II.	III.
SiO^2	99.10	65,34	96,13
Al^2O^3	0,17	—	—
Fe^2O^3	0,11	—	1,13
CaO	0,39	10,35	—
MgO	—	7,91	0,97
K^2O	—	—	0,58
CO^2	—	15,24	—
H^2O	0,25	1,85	0,93
	100,02	100,69	99,74

Miloh.

H. Lenk: Studien an Gesteinen aus dem mexicanischen Staat Oaxaca. (Beiträge zur Geologie und Palaeontologie der Republik Mexico. **2.** Heft 2. 57—142. 4 Taf. Leipzig 1898.)

Das Gebiet von Oaxaca besteht zum grössten Theil aus Urgebirge, das von älteren Eruptivgesteinen durchsetzt wird; nach Norden verschwinden die krystallinen Schiefer unter jüngeren Sedimenten, besonders der Kreideformation, die theilweise von jungvulcanischen Gebilden überdeckt werden.

A. Schieferige Gesteine der archäischen Formation (S. 57—118).

I. Gneiss.

1. Granitgneiss (S. 58—60) bildet bei Puerto Angel die steile Felsküste des südlichen Oaxaca und erstreckt sich bei Santa Maria Huatulco 10 km weit in das Innere, aufgebaut aus (der Menge nach geordnet) Quarz, Kalifeldspath, Plagioklas, nicht basischer als Andesin (die Feldspathe durch massenhafte Hohlräume getrübt), Biotit, accessorischen Mineralien (und Zersetzungsproducten). Structur hypidiomorph-körnig, durch das Verhalten der Quarze bisweilen pegmatitisch im weiteren Sinne. Trotz des granitischen Gefüges wird das Gestein wegen seiner allmählichen Übergänge in normalen Biotitgneiss und der Parallelität seiner bankigen Absonderung mit der Schieferungsrichtung des zwischengelagerten Biotitgneisses und

Digitized by Google

der Schichtung überlagernder Skapolithgesteine als „Glied der krystallinen Schiefer" angesprochen.

2. Biotitgneiss (S. 60—64), in weiter Verbreitung am Südabhang der Sierra di Cimaltepec, flaserig bei gröberem, streifig bei feinerem Korn, bisweilen in Stengelgneisse übergehend, bei zurücktretendem Biotit Übergänge in Granitgneiss. Aufgebaut aus Kalifeldspath und Biotit (a strohgelb, b und c dunkelolivenbraun, $2E_{na}$ in Canada-Balsam = 13°, c : a = 1°40'), zurücktretendem Quarz, sehr wenig Plagioklas, beachtenswerth bisweilen sehr grobe Mikroklinstructur des Kalifeldspathes (S. 61, 62). Ungleichmässig vertheilt Hornblende (c tief dunkelolivengrün, b dunkelolivengrün, a olivenbraun, c : c = 20—23°, unter den accessorischen Mineralien Orthit. Beim Rancho Chapaneco einige pegmatitische Gänge, reich an Kupferkies.

3. Graphitgneiss (S. 64—66), am südlichen Gehänge der Central-Cordillere, etwas flaserig; besteht aus Kalifeldspath, mit Plagioklas perthitisch verwachsen, Graphit (im Sinne Luzi's, Schmitzen bis 4 mm), zurücktretendem Quarz, Spuren von Glimmer, die in einigen Varietäten auch ganz fehlen, gelegentlich viel Apatit. 70 m mächtig in der Serrania de Ejutla, etwas mehr Biotit mit pegmatitischen Gängen, bestehend aus Quarz, wenig Feldspath, viel tombakbraunem Meroxen (dicktafelig, ½ cm hoch, 2—3 cm Durchmesser in der Gangmitte, $2E_{na}$ in Luft = 31° ca.).

4. Granatgneiss (S. 66—68), in einer 30 km breiten Zone den höchsten Kamm der Sierra de Cimaltepec bildend, gewöhnlich glimmerarm bis granulitähnlich, gebildet aus Kalifeldspath und Quarz im Gleichgewicht, Plagioklas zurücktretend, Granat (im wesentlichen Almandin, s. u. Anal. VIII, spec. Gew. 4,173) bald in zahlreichen, aber kaum hirsekorngrossen Individuen, bald spärlich, aber erbsen- bis haselnussgross, gelb- bis braunroth, Krystalle schlecht ausgebildet (110), optisch völlig isotrop. Bei höherem Glimmergehalt streifig bis flaserig. Die tiefsten Lagen (unmittelbar über dem Granitgneiss) führen Hypersthen in kurzen Prismen und Körnern.

5. Pyroxengneiss (S. 69—74), den mittleren Theil der Sierra de Ejutla bildend, mit seinen Einlagerungen mehrere tausend Meter mächtig, gewöhnlich reich an Glimmer und dünnschieferig, wesentlich aufgebaut aus eckigem Kalifeldspath, oft mikroperthitisch mit Plagioklas, seltener mikropegmatitisch mit Quarz verwachsen und lappigem braunen Biotit ($2E_{na}$ in Canada-Balsam 27°), sowie hellgraugrün durchsichtigem Pyroxen, accessorisch Apatit, untergeordnet grüne Hornblende. Der Pyroxen erwies sich nach einer unvollständigen Analyse (s. u. Anal. X) als Diopsid resp. Malakolith. In diesem Gneiss treten in der Umgebung des Ranchos El Arogante grobkörnige Secretionsgänge von ½ bis 1 m Mächtigkeit auf, bestehend aus 10—15 cm grossen, dicht miteinander verwachsenen Krystallen von Mikroklinmikroperthit (Winkel P : M = 90° 12', Winkel der Auslöschung gegen a auf P 4° 6' bis 8° 12', auf M 4—8°, β_{na} = 1,524, $2V_{na}$ = 87° 6', Spaltbarkeit nach [$\bar{1}$5.0.2] resp. [7.0.1] deutlich zu beobachten). Die Plagioklasspindeln sind derartig eingelagert, dass die Spaltungsrisse nach der Basis im Plagioklas und Mikroklin zusammenfallen,

Digitized by Google

ihre Längsausdehnung jedoch nicht der Verticalen c, sondern dem Doma, nachdem die Spaltbarkeit auftritt, folgt. Der eingelagerte Plagioklas entspricht nach optischem Verhalten und specifischem Gewicht ungefähr der Mischung Ab_5An_2.

6. Hornblendegneiss (S. 74—76) tritt als 300 m mächtige Einlagerung im Pyroxengneiss bei der Rancheria Zopilote in der Sierra de Ejutla auf, bestehend aus Kalifeldspath, wenig Quarz und Plagioklas, grüner Hornblende (c dunkelgrün, b olivengrün, a bräunlichgelb, c : c = 22°, spec. Gew. 3,279; nach einer unvollständigen Analyse, die 40,38 % SiO_2 ergab und dem grossen Winkel c:c sowie dem hohen specifischen Gewicht als thonerdereich angesprochen), Apatit. Mit der Hornblende war jetzt völlig zersetzter aber nicht in Hornblende umgewandelter Pyroxen vergesellschaftet. Glimmer fehlt durchaus.

7. Muscovitgneiss (S. 76, 77), den sanften südlichen Abhang der Sierra de Ejutla zusammensetzend, weiss, feinkörnig, plattig, an Quarzit erinnernd. Er besteht aus einem sehr feinkörnigen Gemenge von Quarz (überwiegend) und Kalifeldspath von klastischem Gepräge — die durchschnittliche Korngrösse beträgt 0,05 mm und darunter — mit theils isolirten, theils in Nester, Schmitzen und Strähne concentrirten Muscovitblättchen; in diesem Gemenge liegen bis 1 mm grosse, stark dynamometamorph veränderte Quarze und Kalifeldspathe. Da der im Liegenden auftretende Pyroxengneiss keine starke dynamometamorphe Beeinflussung erkennen lässt, schreibt Verf. bei der Concordanz des ganzen archäischen Complexes der Einwirkung des Gebirgsdruckes nur die Deformation der grösseren Körner zu und erklärt die Beschaffenheit der feinkörnigen Hauptmasse durch die Annahme, der Muscovitgneiss sei „aus einem ursprünglich klastischen Sediment, etwa einem Quarzsandstein, hervorgegangen zu betrachten, indem das vielleicht vorhandene thonige Bindemittel sowie zugeführte Thonerde und andere Basen enthaltende Silicate unter dem Einfluss des Regional- und hydrochemischen Metamorphismus zu Feldspath und Glimmer umgebildet wurden, wobei auch hin und wieder grössere Ausscheidungen von solchen entstanden.“ (S. 77.)

II. Granulit (S. 78—85).

1. Normale Granulite, selbständig, aber nicht sehr mächtig innerhalb verschiedener Gneissvarietäten: a) ziemlich grobkörnig (S. 78, 79), aufgebaut aus Mikroklinperthit, Quarz, Plagioklas in einem 100 m mächtigen Lager im Muscovitgneiss bei La Soledad in der Sierra de Ejutla; b) feinkörniger (S. 79), im Granatgneiss der Sierra de Cimaltepec bei La Venta; c) flaserig (S. 79, 80), durch flach linsenförmige Quarzindividuen von 2—4 cm Durchmesser bei 2—4 mm Dicke, mit Lagen von rothem Granat, im Glimmergneiss und Pyroxengneiss vom Südabhange des Cerro de Pluma; d) sehr quarzarm (S. 80), aus demselben Abhang oberhalb der Plantage Santa Elena, weiss, feinkörnig, grobplattig mit grossen Partien von Titaneisen, bestehend aus kleinen Körnchen von Kalifeldspath und Plagioklas, vereinzelt Quarz als accessorischer Bestandtheil, specifisches Gewicht eines titaneisenfreien Stückes 2,62 (s. u. Anal. I); e) Granat-

Digitized by Google

Granulit (S. 80—81), im Bereich der Centralcordillere zwischen Huitzo und Nochixtlan bei Las Sedas, streifig durch flache Quarzlinsen, aufgebaut aus Mikroklinperthit, wenig „Orthoklas", nicht unbedeutenden Mengen von Plagioklas, Quarz und rosafarbigen Granaten vom spec. Gew. 3,98 (s. u. Anal. IX).

2. Pyroxenhaltige Granulite: a) mit Pyroxengneiss und Amphibolgesteinen den Cerro de Pluma (Küstencordillere) bildende (S. 81. 82) helle, körnig-streifige Gesteine, bestehend aus stecknadelkopfgrossen Körnern von Mikroklin und Quarz, streifig durch Schmitzen und Lagen von braunrothem Granat (blassroth durchsichtig) und schmutzig braungrünem monoklinem Pyroxen in unregelmässig begrenzten Körnern, graugrün durchsichtig, Pleochroismus in grünlichen und bräunlichen resp. röthlichen Tönen, Theilbarkeit nach (100) deutlich entwickelt, $c:c = 39° 50'$ Bisweilen nimmt die Menge des Pyroxen zu und ist dann innig mit der Quarzfeldspathmasse vermengt, der er eine graugrüne Farbe verleiht. Rhombischer Pyroxen fehlt völlig. b) Graphitgranulit (S. 82—85), die Hauptmasse der kleinen Mulde der Küstenregion zwischen Pochutla und Puerto Angel bildend, vom unterteufenden Granitgneiss durch körnige Kalke und Skapolithfelse getrennt, zähe graue quarzitähnliche Gesteine, aufgebaut aus Kalifeldspath (ohne Mikroklinstructur) und Quarz in vielfach miteinander verzahnten Körnchen, blassgrünem Pyroxen, Graphitblättchen, Zirkon, Apatit, Spinell. Die Analyse (s. u. Anal. XI) zeigt, dass der Pyroxen ein Diopsid von der Zusammensetzung $2\,Mg\,Al^2\,Si\,O^6$, $16\,Ca\,Fe\,Si^2\,O^6$, $29\,Ca\,Mg\,Si^2\,O^6$ ist.

III. Hornblende, Augit- und Skapolithgesteine (S. 86—110).

1. Amphibolite, hauptsächlich in der Centralcordillere verbreitet: a) feldspatharm, den alpinen Strahlsteinschiefern ähnlich: α. nur aus Hornblende bestehend (S. 86), mit wenig Epidotkörnern, als Rollstücke im Thal von Oaxaca verbreitet, Pleochroismus der Hornblende c blaugrün, b lauchgrün, a strohgelb, $c:c$ auf (010) = 16°; β. Epidotamphibolit (S. 87), in der Centralcordillere weit verbreitet, Epidot und der zum grössten Theil auch secundäre Quarz aus Plagioklas entstanden. Pleochroismus der prismatischen Hornblende c blaugrün, b grün, a lichtbräunlichgelb, $c:c$ auf (010) zu 16° gemessen (bestimmt in dem Gestein von Cañada de Capulin), starke Druckwirkung; γ. feinstreifiger Zoisitamphibolit (S. 87—89), vom Südabhang des Cerro de San Felipe nördlich von Oaxaca, bestehend aus $\frac{1}{2}$ mm dicken Lagen von grüner, lang prismatischer Hornblende (c blaugrün, b grasgrün, a lichtgelblichgrün) und anderen von Quarzkörnchen. In beiden Zonen findet sich Zoisit (ungefähr $\frac{1}{10}$ der Gesteinsmasse) in Säulchen, spärlicher Epidot und Feldspath; δ. Quarz-Epidotamphibolit (S. 89, 90), wesentlich aus Hornblende und Quarz bestehend, sehr stark mechanisch deformirt in der Nähe von La Carbonera zwischen Dominguillo und Huitzo; b) feldspathreiche, stofflich den Quarzdioriten resp. Hornblendegraniten nahestehende Amphibolite: Dioritschiefer (S. 90—92) vom Nordgehänge der Central-

Digitized by Google

cordillere zwischen Venta Vieja und der Cañada de Capulin, aufgebaut aus olivenbrauner Hornblende (unregelmässig begrenzte Körner bis 10 mm, c und b braun mit einem Stich in das Grüne, a lichtgelb, c : c = 16°) und Plagioklas (Körner von 2—3 mm, nach optischem Verhalten, spec. Gew. 2,736, und seinem Gehalt an SiO_2 47,86 von der Formel $Ab_1 An_5$) mit 4,33 % Apatit, der völlig frei von Chlor ist.

2. Salit- (resp. Diopsid-) Amphibolite (S. 92—95) an den westlichen Gehängen der Centralcordillere in der Nähe von Etla und an den südlichen Abhängen der Serrania de Ejutla, aufgebaut aus lichtgraugrünem, schwach pleochroitischem Pyroxen (Körner ohne Krystallgestalt, c : c zwischen 39° und 45°), der zunächst in Uralit, sodann in Aktinolith übergeht, primärer olivengrüner Hornblende (gleichfalls in Körnern, c dunkelolivengrün, b dunkelbraun, a bräunlichgelb), Plagioklas, accessorisch Granat, Epidot. Durch Umwandlung des Salites entstehen local reine Amphibolite, ohne dass dynamische Einwirkungen nachweisbar sind.

3. Gabbro, wahrscheinlich in Amphibolit übergehend (S. 95—100). Als Gabbro wird ein dunkelgrünes, feinkörniges Gestein bezeichnet, bestehend aus Labradorit (⅔ des Gesteins bildend, spec. Gew. 2,707, SiO_2 52,19 %, Al_2O_3 31,35 %), Hypersthen (c lauchgrün, b gelblichbraun, a bräunlichroth, in aktinolithähnliche Hornblende übergehend), graugrünem Augit von Diallaghabitus (c : c = 41°), Titaneisen und accessorisch Mineralien in hypidiomorph-körniger Anordnung. Als erstes Umwandlungsstadium wird ein 50 m vom Fundorte dieses Gabbros entferntes Vorkommen angesprochen, bestehend aus Plagioklas mit zahllosen Einlagerungen von Hornblende, Uralit, Epidot und Quarz, stark dynamisch beeinflusst; als zweites Stadium wird ein feinkörniges bis feinfilziges Gemenge von Feldspath, Quarz, Uralit, Epidot, Chlorit, Kalkspath oberhalb des Dorfes La Pluma angesprochen, der directe geologische Zusammenhang liess sich durch Mangel an Aufschlüssen nicht nachweisen.

4. Augitskapolithgesteine (S. 100—108), stets mit Granuliten und Gneissen, sowie körnigen Kalken verknüpft und durch Übergangszonen mit ihnen verbunden; der Skapolith ist höchstwahrscheinlich aus Plagioklas entstanden. Sämmtlichen hierher gehörigen Gesteinen wird eruptive Entstehung abgesprochen: a) bisilicatarme Typen: α. 30 m mächtiges Lager südlich von Pochutla, zwischen die Gneisszone der Küste und die andeinwärts gelegene Granulitmulde eingeschaltet (S. 100—102), hellfarbiges Gestein, aufgebaut aus Plagioklas (Bytownit), bisweilen völlig, ohne Änderung der Form in homogenen Skapolith umgewandelt (Anfangsstadien der Umwandlung sind infolge der gleichen Lichtbrechung des Skapoliths und des basischen Plagioklases nur durch Auslöschung, höhere Doppelbrechung des Skapoliths und Verschwommenwerden der Zwillingslamellirung zu erkennen, für die Umwandlung wird eine Mitwirkung des Meerwassers angenommen), und Augit, unter Abscheidung von Limonit, Epidot, Rutil in Aktinolith umgewandelt. Durch Eintritt des Glimmers an Stelle des Augit in einer 2 m breiten Zone mit dem liegenden Gneiss stofflich verbunden; β. 10 m mächtige Einlagerung in Pyroxengneiss nörd-

Digitized by Google

lich vom Rancho Zopilote in der Serrania de Ejutla (S. 103—105), Structur durchaus gabbroähnlich, aufgebaut aus Skapolith in Körnern, nach Anal. XIV aufgebaut aus sieben Molecülen Mejonit und fünf Molecülen Marialith, grangrünem Diopsid mit Diallaghabitus ($c : c = 39\frac{1}{2}$—$40\frac{1}{2}°$), nach Anal. XII aufgebaut aus $4\,Mg\,Al^2Si\,O^6$, $8\,Ca\,Fe\,Si^2O^6$, $38\,Mg\,Ca\,Si^2O^6$, unregelmässig vertheiltem Quarz, Titanit (begrenzt von n [$\bar{1}23$], r [011], untergeordnet y [$\bar{1}01$], Zwillingsbildung nach [001], c bräunlichroth, b und a gelblich); b) bisilicatreiche Typen: *α.* südlich vom Cumbre in der Serrania de Ejutla (S. 105), dem Pyroxengneiss eingelagert, aufgebaut aus rundlichen, fast farblos durchsichtig werdenden Augitkörnern mit zwischengeklemmten Skapolith; *β.* fast reine Augitfelse bei den Ranchos Zopilote und Arogante (Sierra de Ejutla) (S. 105—108), grobkörnig, die Augitindividuen erreichen Eier- bis Faustgrösse, sinken selten bis zur Erbsengrösse herab, sie sind nicht krystallographisch begrenzt, werden nahezu farblos durchsichtig, $c : c$ auf (010) 40°, $\beta_{na} = 1{,}6855$, $2V_{na} = 58° 51'$. Sie umschliessen primäre braune Hornblende (c dunkelbraun, b hellbraun, a bräunlichgelb) und Skapolith, Epidot und Aktinolith treten als Neubildungen auf.

5. Zoisitaugitgestein, mit grossen Titaniten (S. 108—110), grünlichgraues, grobkrystallines Gestein, 30 cm mächtig, 1 km südlich vom Rancho Arogante dem Pyroxengneiss eingelagert, wesentlich aus Zoisitprismen als Hauptbestandtheil, sodann aus Diopsid, zum Theil in Epidot umgewandelt, und wenig Quarz aufgebaut, wohl aus einem Plagioklasaugitgestein entstanden. Die Titanite erscheinen theils als linsenförmige Krystalloide mit einem Durchmesser bis zu 3 cm, theils krystallographisch begrenzt durch n ($\bar{1}23$), r (011), y ($\bar{1}01$), flach prismatisch durch Vorherrschen von n. Mit dem Anlegegoniometer gemessen: $n : n = 136°$, $n : y = 141\frac{1}{2}°$, $n : r = 152\frac{1}{2}°$. c röthlichbraun, a strohgelb, $c : c$ für Li-Licht 44°, für Na-Licht 45° 30′, für Tl-Licht 47° 30′, 2E für Li-Licht 82° 30′, für Na-Licht 78°, für Tl-Licht 73°, spec. Gew. 3,51. Nach der Analyse (s. u. Anal. XVII) scheint dem Normaltitanit etwas Yttrotitanit beigemischt zu sein, wodurch sich der Gehalt an Al_2O_3 erklären würde, der hohe TiO_2-Gehalt wird auf Einwirkung der Zersetzung zurückgeführt.

IV. Körnige Kalke (S. 111—118), gewöhnlich in der Nachbarschaft der Skapolithgesteine, besonders häufig in der Serrania de Ejutla und der Gegend von Pochutla, grobkörnige Gesteine mit verschiedenen Glimmern, Augit, Olivin, Granat und Spinell. Südlich von Pochutla fast rein in einer 25 m mächtigen Einlagerung zwischen Gneiss und Graphitgranulit, zwischen Rancho Zopilote und Cumbre ein 10 m mächtiges Lager mit Phlogopitkrystallen von 2—4 mm im Durchmesser, begrenzt von (001), (010), ($\bar{1}11$) und (221), spaltbar auch nach (221), Glimmer zweiter Art, $2E_{na} = 19°$, die spitze Mittellinie a weicht von der Normalen auf (001) um $2\frac{1}{2}°$ im stumpfen Winkel β ab. Die Dispersion ($v > \varrho$) ist gering, a lichtgelb, b gelblichroth, c grünlichgelb, Absorption $b > c > a$. Etwas dickere Blättchen nach (001) zeigen bei Anwendung des Polarisators (ohne Analysator) zwei senkrecht zu einander orientirte Büschelpaare, die sich zu einem Interferenzkreuz vereinigen, wenn ihre Hauptschnitte mit dem

Digitized by Google

Hauptschnitt des Polarisators zusammenfallen. Der Glimmer enthält SiO_2 42,09 %, Al_2O_3 12,81 %, Fe_2O_3 2,95 %. Olivinführender Kalk (Ophicalcit) tritt in der Centralcordillere wie in der Serrania de Ejutla auf, am Westabhang der Centralcordillere unweit Las Sedas ein Gemenge von erbsengrossen Calcitindividuen und stecknadelknopfgrossen Olivinkörnchen, in Serpentin und Opal umgewandelt, sowie Granat, zum grossen Theil in Chlorit umgewandelt, enthaltend. Zwischen den Ranchos Arogante und Zopilote, dem Pyroxengneiss eingeschaltet, ein 3 m mächtiges Lager, bestehend aus erbsengrossem Kalkspath, bis 1 mm grossen Picotit, Phlogopitsäulchen von 3 mm Höhe ($2E_{na} = 13°$), Olivin in Serpentin umgewandelt, viel Diopsid (farblos durchsichtig mit SiO_2 51,87 %, FeO_3 73 % und Al_2O_3 in unwägbaren Spuren). Unweit des Augitskapolithfelsens vom Rancho Zopilote tritt ein Gestein auf, aufgebaut aus grauem, durch Bitumen gefärbten Kalkspath, lichtgrünem Diopsid, weissem Skapolith, deren Mengenverhältnisse untereinander sehr stark wechseln. Der Skapolith umschliesst bisweilen Kalkspath und Diopsid, er tritt in langstengeligen Massen von 4—6 cm Länge und 3 cm Dicke auf, die nur in der Prismenzone Andeutungen von krystallographischer Umgrenzung zeigen. n_w für Na-Licht 1,569, $n_\varepsilon = 1{,}550$, $w - \varepsilon = 0{,}019$; spec. Gew. 2,738. Nach der Analyse (s. u. Anal. XV) besteht er aus fünf Mejonit-, drei Marialithmolekeln. Der Diopsid wird blassgrün durchsichtig, c : c auf (110) 30°, auf (010) 39° 12′, $\beta_{na} = 1{,}6820$, $2V = 58° 48'$, spec. Gew. 3,197, nach der Analyse (s. u. Anal. XIII) aufgebaut aus: $MgFe^2SiO^6$, $3MgAl^2SiO^6$, $22CaFeSi^2O^6$, $78CaMgSi^2O^6$.

B. Ältere Eruptivgesteine (S. 118—123) offenbar von geringer Verbreitung.

I. Quarzporphyr (S. 118—120) nördlich von der Rancheria San José el Pacifico, 2539 m, nahe dem Kamm der Sierra de Cimaltepec, als 6 m mächtiger Gang im Granitgneiss, grau, aufgebaut aus Einsprenglingen von Kalifeldspath, Plagioklas, Quarz, Biotit (in Chlorit umgewandelt) und mikrogranitischer Grundmasse, deren Körnchen durch sehr feinen Mikrofelsit verbunden sind. Vom Gneiss und der ihn discordant überlagernden Grauwacke durch eine rothe, zu Beginn der Eruption durch explosive Vorgänge erzeugte Breccie getrennt, die etwas reicher an Fe^2O^3 ist wie der Porphyr. (Im Porphyr 2,87 %, in der Breccie 3,65 %) (S. 120).

II. Quarzporphyrit an beiden Thalgehängen des Rio Capalita nahe bei der gleichnamigen Hacienda: a) vom Südabhang des Cerro de Santa Anna (S. 120, 121), den Schiefergesteinen anscheinend concordant eingeschaltet, grün, aufgebaut aus Plagioklas (Andesin bis Labrador), Biotit und Hornblende (beide in Chlorit umgewandelt) und wenig Quarz als Einsprenglingen in einer mikropegmatitisch struirten Grundmasse von Quarz und Feldspath ($CiO_2 = 61{,}34$ %); b) vom Nordabhang des Cerro de Pluma (S. 121, 122) in halber Höhe des Berges zwischen Granuliten, bestehend aus Einsprenglingen von Plagioklas und Quarz in einer mikropegmatitischen, fluidal struirten Grundmasse von Plagioklas, Quarz, Hornblende und wenig Biotit.

Digitized by Google

III. Olivindiabas (Melaphyr) vom Rancho Chapaneco südlich von Miahuatlan (S. 122, 123), sehr feinkörnig, porphyrisch, durch Olivin in einer Grundmasse von basischem Plagioklas in Leistchen und Augit. Viel Erz. Das Gestein ist stark zersetzt, so dass die farbigen Silicate völlig in Chlorit und Serpentin resp. Chlorit und Epidot umgewandelt sind und Ca der Plagioklase sich als Carbonat ausgeschieden hat. (Anal. V.)

C. Sedimentgesteine jüngerer Formationen (S. 123—126).

Hervorzuheben ist die Analyse des bituminösen, durch zahlreiche Fischreste ausgezeichneten Mergelschiefers vom Cerro de la Virgen bei Tlaxiaco (S. 124—125), der die Hauptmenge des Schwefels in flüchtigen Kohlenwasserstoff-Verbindungen und nur den vierten Theil im Gyps des Gesteines enthält (s. u. Anal. VIa und b) und die recenten Sinterbildungen der Soolquellen von Etla (S. 126), gewöhnliche und durch bunte Bänderung ausgezeichnete Kalksinter, sowie Salzabsätze (s. u. Anal. VII).

D. Jüngere Eruptivgesteine (S. 127—142), räumlich sehr beschränkt.

I. Rhyolith.

1. Flache Kuppen im Thal von Oaxaca (S. 127—129), westlich von der Stadt und zwischen Etla und Santa Magdalena Apasco, licht gefärbt, rauh, feinkörnig mit zahlreichen dunklen Einschlüssen, durch Durchtränkung mit Opal matt, fast erdig aussehend. Aufgebaut aus spärlichen Einsprenglingen von Quarz, Sanidin von der Form des Drachenfelser Vorkommens, olivengrün durchscheinendem Meroxen in einer aus schmutziggrünen Mikrofelsitsträngen und farblosem Glas bestehenden Grundmasse. Die Analyse (s. u. Anal. II) zeigt die Einwirkung der stark vorgeschrittenen Zersetzung. Die dunklen Einschlüsse (S. 129, 130) tragen durch Armuth an Quarz, Führung von Hornblende und Biotit unter den Einsprenglingen, sowie starker Betheiligung des Plagioklas Trachytcharakter. sie sind ärmer an Kieselsäure als der Rhyolith (67,38 % gegenüber 74,61 %, des Rhyolith auf wasserfreie Substanz berechnet) und werden als „Erzeugnisse einer Tiefenconsolidation eines trachytischen Magmas“ aufgefasst, „das erst später beim Durchbruch durch die quarzreichen archäischen Schiefer durch Absorption grosser Silicatfelsmassen sich mit Kieselsäure angereichert und auf diese Weise Rhyolithnatur angenommen hat“ (S. 130).

2. Nevadit (S. 130, 131), 6 km westlich von Tlaxiaco in der Cañada del Rosario in der Mixteca alta den Jurakalk durchbrechend und einen flachen Rücken bildend, aufgebaut aus überwiegend Gemengtheilen der ersten Generation, erbsengrossen Sanidinen und Quarzen, sowie kleinen Biotiten und einem mikrofelsitisch devitrificirten Glase.

II. Trachyt, das bedeutendste Vorkommen bei der Ferreria San Esteban westlich von Tlaxiaco, eine langgestreckte Kuppe als Vorhöhe des Cerro de la Virgen (S. 131, 132), bestehend aus 3—5 mm grossen Sanidinen, Biotit, wenig und kleinen Quarzkörnchen in einer mikropegmatitischen, aus Feldspath, Quarz und etwas Magnetit aufgebauten Grund[illegible]e (s. u. Anal. III).

Digitized by Google

III. Dacit aus dem Hochthale von Oaxaca.

1. Hügel nordöstlich von Tlacolula (S. 133). Einsprenglingsarm, nur Hornblendesäulen liegen in der fluidal angeordneten Grundmasse, bestehend aus Plagioklasleistchen mit Quarz und etwas Mikrofelsit und Zersetzungsproducten eines farbigen Gemengtheils. In zahlreichen Hohlräumen liegen frei ausgebildete Enden von Feldspathkryställchen, Zeolithe, vereinzelt neugebildete Tridymitblätter. SiO_2 des Dacits 66,53 %.

2. Zwischen Ocotlan und Ejutla (S. 133, 134), reich an Labradoriteinsprenglingen in kryptokrystalliner Grundmasse. $SiO_2 = 68{,}74$ %.

IV. Andesite.

1. Amphibolandesite (S. 134—138). a) Kuppen südöstlich von Zimatlan (S. 134, 135): Einsprenglinge von Plagioklas, graugrün durchsichtigem Augit und basaltischer Hornblende (a hellgelb, b dunkelorange, c rothbraun, Winkel der Auslöschung auf (010) = 4°) liegen in farblosem, der Menge nach zurücktretenden Glase; b) in der Grundmasse hypersthenführende Amphibolandesite: α. vom Cerro Yolomecatl zwischen Teposcolula und Tlaxiaco (S. 135—137) 1 cm lange Hornblendenadeln in einer Grundmasse von äquidimensional ausgebildeten Feldspathkryställchen, grösstentheils zersetzten Hypersthensäulchen und Glas, vereinzelt Pseudobrookit, scharf begrenzt von (110), (101) und Andeutungen eines Brachydomas. Auf Klüften Überzüge von Heulandit in blätterigen Massen und Kryställchen von 1—3 mm Grösse, begrenzt von (010), (20̄1), (201), (001) und (110), tafelig-blätterig nach (010). Messungen ergaben $110 : 1\bar{1}0 = 44°\,2'$, $20̄1 : 001 = 65°\,48'$, $201 : 001 = 63°\,49'$, $201 : 110 = 32°\,47'$, die Analyse (s. u. Anal. XVI) führt auf das Verhältniss $Si : Al_2 : Ca : H^2 : O = 5{,}89 : 1 : 0{,}77 : 5{,}46 : 21{,}03$; β. in der Hacienda Vergel nördlich von Ejutla (S. 137, 138) in einer ähnlich wie bei α zusammengesetzten Grundmasse treten als Einsprenglinge Hornblende, Biotit, Plagioklas auf.

2. Hypersthenandesite (S. 138—140), dunkle, dichte, höchstens mikroporphyrische Gesteine: a) vitrophyrisch am Cumbre de Tiltepec (S. 138), Plagioklas und Hypersthen als Einsprenglinge in einem kaffeebraunen, Feldspathtäfelchen, Hypersthensäulchen und Magnetit enthaltenden Glas; b) mit körnig devitrificirter Glasbasis zwischen Ejutla und der Rancheria Coatecas bajas (S. 138, 139), Plagioklas und Augit in 0,5 mm grossen zersetzten Einsprenglingen in einem globulitisch entglasten und dadurch entfärbten Glase; c) mit mikrokrystalliner Grundmasse und mikroporphyrischer Structur: α. bei Ejutla (S. 139) Plagioklas und Hypersthen als Einsprenglinge in einer aus Plagioklaskörnern, zurücktretendem Hypersthen und gekörneltem Glas bestehenden Grundmasse; β. westlich von Tlacochahuaya (S. 139), ähnlich wie α, aber mit Olivin unter den Einsprenglingen und fluidal struirter Grundmasse; d) nahezu gleichmässig holokrystallin, südlich von Ejutla (S. 139, 140), bestehend aus richtungslos oder fluidal angeordneten Plagioklasleistchen und Hypersthenprismen mit spärlicher mikrokrystalliner Zwischenklemmungsmasse, viel Magnetit (s. u. Anal. IV).

Digitized by Google

3. Andesitische Gläser (S. 140), rothes pechsteinähnliches Gestein, mit dem Andesit von Tlacochahuaya verbunden, farbloses Glas mit spärlichen Plagioklaseinsprenglingen, SiO_2 57,73 %.

V. Basalte, nur im nordwestlichen Theil von Oaxaca, der Mixteca alta.

1. Plagioklasbasalt (S. 141, 142): α. an der Peña del Leon, östlich von Teposcolula, mikroporphyrisch, Einsprenglinge von Olivin und Labradorit in einer aus Plagioklasleistchen und Augitkörnchen mit wenig Glas bestehenden Grundmasse; β. bei der Rancheria Portezuelos holokrystallin, Einsprenglinge von Olivin, Augit und wenig Plagioklas in einer aus grünlichen Augitkryställchen, Plagioklasleistchen und Magnetitoktaëdern bestehenden Grundmasse; γ. Gang im Jurakalk westlich von Tlaxiaco, Hornblende, Olivin, Augit, Plagioklas (sämmtlich zersetzt) in sehr feinkörniger Grundmasse von Augit und Plagioklas, sehr wenig Magnetit.

2. Basanit (S. 142), Gang westlich von San Martin Huamelulpam; Olivin und Augit als Einsprenglinge in einer aus Augit, Magnetit, Plagioklasleisten und Nestern von Nephelin bestehenden Grundmasse.

Gesteinsanalysen.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI a.	VI b.
SiO_2	67,20	68,15	65,10	53,68	46,98	16,92	16,73
TiO_2	—	—	—	0,88	0,42	—	—
Al_2O_3	17,24	15,00	16,16	16,96	14,94	6,29	5,97
Fe_2O_3	0,82	1,18	3,28	5,00	5,01		
FeO	—	0,60	0,90	2,41	4,88	—	—
CaO	3,63	1,91	4,30	10,18	5,40	37,08	36,92
MgO	—	0,87	1,82	1,79	6,86	—	—
K_2O	6,69	0,96	2,40	0,76	1,10	0,32	0,32
Na_2O	4,73	3,13	3,35	3,55	3,52	—	—
P_2O_5	—	—	0,30	0,51	0,49	0,35	0,35
CO_2	—	—	—	4,40	5,39	28,87	29,23
H_2O	—	8,70	Gl.-V. 2,58	Gl.-V. 0,48	4,48	SO_3 3,73	SO_3 3,50
Sa.	100,31	100,50	100,19	100,60	99,47		
Spec. Gew.	2,62	2,497	2,574	2,736	2,703		
Bitumen C					5,05		5,00
Bitumen H					0,91	6,77	0,93 6,73
Bitumen S, N, O etc.					0,81		0,80
Sa.						100,33	99,75

VII.

NaCl	92,53
KCl	1,19
$MgCl_2$	2,05
$MgSO_4$	3,64
$CaSO_4$	0,29
Sa.	99,70

Digitized by Google

I. Granatgranulit, Santa Helena am Südabhang des Cerro de Pluma. Anal.: Lenk (S. 80).

II. Rhyolith, Steinbrüche östlich von Oaxaca. Anal.: Röhrig (S. 129).

III. Trachyt, Ferreria San Esteban, westlich von Tlaxiaco. Anal.: Röhrig (S. 132).

IV. Hypersthenandesit südlich von Ejutla. Anal.: Röhrig (S. 140). [Spuren von SO_3.]

V. Olivindiabas, Rancho Chapaneco, südlich von Miahuatlan. Anal.: Röhrig (S. 123).

VIa und b. Mergelschiefer, Cerro de la Virgen bei Tlaxiaco. Anal.: Stobbe (S. 124).

VII. Absätze der Soolquellen nördlich von Etla. Anal.: Beermann (S. 126).

Mineralanalysen.

	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	XIII.
SiO_2	36,43	39,24	53,38	52,22	51,89	52,46
Al_2O_3	25,97	21,89	2,13	1,91	4,18	1,31
Fe_2O_3	—	—	—	—	—	0,68
FeO	28,12	24,37	4,75	10,76	4,87	6,78
MnO	3,14	0,82	—	—	—	—
CaO	3,58	7,29	24,69	23,53	23,38	23,98
MgO	1,88	6,73	?	11,58	15,31	14,04
Sa.	99,12	100,34	—	100,00	99,63	99,25
Spec. Gew.	4,173	3,98	3,214	—	3,108	3,197

	XIV.	XV.
SiO_2	49,37	49,09
Al_2O_3	27,46	27,95
Fe_2O_3	Spur	Spur
CaO	13,98	15,71
MgO	0,21	Spur
K_2O	1,08	0,33
Na_2O	5,57	5,02
Cl	1,19	1,50
SO_3	0,02	—
Gl.-V.	1,96	1,17
Sa.	100,84	100,77
Spec. Gew.	2,6973	2,738

XVI.	
SiO_2	59,32
Al_2O_3	17,12
CaO	7,25
SrO	Spur
H_2O	16,48
Sa.	100,17
Spec. Gew.	2,182

Digitized by Google

Die Substanz gab beim Erhitzen

bei 125°	4,05	H_2O
„ 175—200° . .	8,51	„
„ 250—260° . .	9,37	„ } Diff. 7,11
beim Glühen . .	16,48	„ }

XVII.

SiO_2	28,84
TiO_2	41,35
CaO	25,27
FeO	1,33
Al_2O_3	2,98
Y_2O_3	Spur
Sa.	99,77
Spec. Gew.	3,51

VIII. Granat (Almandin) aus Granatgneiss. Kamm der Sierra de Cimaltepec. Anal.: Lenk (S. 67).

IX. Granat aus Granatgranulit. Las Sedas zwischen Huitzo und Nochixtlan. Anal.: Lenk (S. 81).

X. Diopsid (Malakolith) aus Pyroxengneiss. Sierra Ejutla. Anal.: Lenk (S. 70).

XI. Diopsid aus Graphitgranulit zwischen Pochutla und Puerto Angel (SiO_2 a. d. Diff. bestimmt). Anal.: Lenk (S. 84).

XII. Diopsid aus Augitskapolithgestein, nördlich vom Rancho Zopilote (Serrania de Ejutla). Anal.: Lenk (S. 104).

XIII. Diopsid aus augit- und skapolithreichem körnigen Kalk, nördlich vom Rancho Zopilote. Anal.: Lenk (S. 117).

XIV. Skapolith aus Augitskapolithgestein, nördlich vom Rancho Zopilote. Anal.: Röhrig (S. 104).

XV. Skapolith aus augit- und skapolithreichem körnigen Kalk, nördlich vom Rancho Zopilote. Anal.: Lenk (S. 116).

XVI. Heulandit auf Amphibolandesit vom Cerro Yolomecatl zwischen Teposcolula und Tlaxiaco. Anal.: Jannasch (S. 136).

XVII. Titanit aus Zoisitaugitgestein, 1 km südlich vom Rancho Arogante, Sierra de Ejutla. Anal.: Röhrig (S. 110). Milch.

A. Wichmann: Der Wawani auf Amboina und seine angeblichen Ausbrüche. (Tijdschr. Nederlandsch Aardrijskund. Genootschap. (2.) 15. I. 20 p. II. 20 p. 1898.)

I. Verf. führt den Nachweis, dass für keinen der in der Literatur angegebenen Vulcanausbrüche des Wawani auf Amboina ein Augenzeuge namhaft zu machen ist und dass alle Berichte theils falsch sind, theils unrichtig aufgefasst wurden.

Digitized by Google

II. Verf. weist nach, dass von allen, von den verschiedenen Forschern angeführten und untereinander widerspruchsvollen Anzeichen für die Vulcannatur des Wawani lediglich die Angabe des Vorhandenseins einer Schwefelquelle vor der Kritik standhält. Nach der Angabe des einzigen Forschers, der den Wawani erstiegen hat, N. A. T. Arriens, ist das Gestein des Wawani „krystallinisch", aber weder „Trachyt" noch „Basalt" und sehr reich an Eisenkies; da nun vom Verf. untersuchte Aufsammlungen von Geschieben aus dem Flusse Wai Loi, der sein Wasser auch von den Abhängen des Wawani empfängt, neben Felsitporphyr, Pechstein, verkieselten Tuffen und Quarziten, in bedeutenden Mengen Diabas (unter 30 Handstücken enthält die Aufsammlung 14 Diabasstücke) enthält, der Pyrit bisweilen in sehr bedeutenden Mengen führt, glaubt Verf., im Diabas das Gestein des Wawani erblicken und annehmen zu dürfen, dass die Schwefelquelle aus dem Eisenkies führenden Diabas entspringt. Es besteht somit kein Grund, den Wawani als Vulcan gelten zu lassen.

Milch.

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

E. T. Allen: Native Iron in the Coal Measures of Missouri. (Amer. Journ. of Sc. **154**. 99—104. 1897.)

1. In Cameron, Clinton Co. Mo., wurde beim Graben eines Brunnens in einer Tiefe von 51' in einem festen Sandstein, bestehend aus Quarzkörnern mit kalkigem Cement (Anal. IV) eine 12—15 cm mächtige Masse von gediegenem Eisen angetroffen, das sich in kaltem Zustand zu dünnen Platten hämmern lässt, eine eigenthümliche Lagenstructur besitzt, völlig frisch ist und auf angeschliffenen und angeätzten Stellen keine Spur von Widmannstätten'schen Figuren zeigt. Das specifische Gewicht schwankt infolge der Lagenstructur und vielleicht auch secundär durch den Bohrer beeinflusst zwischen 7,43 und 7,73. Chemisch ist das Fehlen von Nickel und überhaupt allen Metallen (ausser Fe) hervorzuheben (Anal. I).

2. In Weaubleau, Hickory Co. Mo., wurde bei der Herstellung eines Bohrloches in einer Tiefe von 35' nach Durchbohrung von wechsellagernden Sandsteinen und Thonen ein Thon angetroffen, der in kleinen Stücken metallisches Eisen enthält; der Thon ergab 79,32 % SiO^2 und 1,67 % Fe. In der Nähe wurde in derselben Tiefe Kohle angetroffen. Das Eisen gleicht dem Vorkommen von Cameron, nur ist die Lagenstructur schwächer ausgeprägt. Spec. Gew. 7,58—7,88 (Anal. II).

3. In Holden, Johnson Co. Mo., wurde gleichfalls in einem Bohrloch in Thon in einer Tiefe von 37' Eisen gefunden; 16' höher wurde ein Kohlenflötz durchbohrt; der Thon enthielt 65,25 % SiO^2 und 3,63 % Fe. Spec. Gew. des Eisens 7,49 (Anal. III).

Die Entstehung des gediegenen Eisens wird auf Reductionsvorgänge, hervorgerufen durch die Kohle, zurückgeführt.

Digitized by Google

	I.	II.	III.		IV.	
Fe	99,16	99,39	97,10[1]	Unlösl. in HCl	64,14	(darunt. 63,52 SiO^2)
SiO^2	0,37	0,31	1,65	löslich in HCl	$CaCO^3$ 30,90	
C	0,065	0,13	0,176		$MgCO^3$ 0,89	
P	0,207	nicht best.	nicht best.		Al^2O^3 2,65	
					Fe^2O^3 1,27	
					Sa. 99,85	

Milch.

H. W. Fairbanks: The Tin Deposits at Temescal, Southern California. (Amer. Journ. of Sc. **154**. 39—42. 1897.)

Die Zinnstein-Lagerstätte, die durch die Mine von Temescal (5 Meilen südöstlich von South Riverside) abgebaut wurde, befindet sich in der Mitte eines halbkreisförmigen Granit-Gebietes, dessen Durchmesser 2 Meilen beträgt und das nach Osten mit einem gewaltigen Granit-Massiv in Verbindung steht. Der biotitarme, plagioklasführende Granit wird von feinkörnigen Gängen von Kali-Feldspath und Quarz durchzogen.

Der Granit wird von zahllosen, im Allgemeinen NO.—SW. verlaufenden Spalten durchsetzt, die von einer schwarzen Masse erfüllt sind; sie sind gewöhnlich schmal ($\frac{1}{4}$ cm bis einige cm mächtig), der wichtigste zinnerzführende Gang erreicht jedoch am Cajalco hill eine gewaltige Ausdehnung: der erwähnte Hügel mit einem Durchmesser von ca. 80 m an der Basis besteht wesentlich aus der Gangmasse, jedoch verändert sich die Mächtigkeit gerade der stärkeren Gänge sehr schnell und in sehr weiten Grenzen, in sehr geringer Entfernung von dem Hügel in nordöstlicher Richtung beträgt die Mächtigkeit des Ganges nur 2 m. Das Material der schmalen Gänge ist wesentlich Turmalin mit zurücktretenden Quarzkörnern, der Cajalco-Gang besteht aus Turmalin und Quarz in ungefähr gleichem Verhältniss; die Gangmasse ist porös und enthält Drusen mit Turmalin- und Quarzkrystallen. Mit dieser Turmalin-Quarz-Ausfüllung ist local der Zinnstein verbunden; jedoch erwiesen sich nur wenige Gänge als zinnsteinführend und auch in diesen ist die Vertheilung sehr ungleichmässig. Als reichste Stelle erwies sich die erwähnte 2 m mächtige Partie des Ganges nordöstlich vom Cajalco hill, während in dem Hügel selbst nichts gefunden wurde; wo der Zinnstein auftritt, ist er entweder in der Gangmasse vertheilt oder findet sich in Nestern. Die Analyse eines solchen ungewöhnlich reinen und von Turmalin freien Nestes ergab: SnO^2 76,15, SiO^2 9,82, WoO^3 0,22, CuO 0,27 [Fe^2O^3, Mn^2O^3, Al^2O^3, CaO 13,54 (wohl aus der Differenz bestimmt)]. Der Zinnstein findet sich als derbe braune Masse und in hell rothbraunen Krystallen, seltener als Holzzinn. Der locale Reichthum an Zinnstein ist ein charakteristischer Zug dieser Lager-

---

[1] Der ursprüngliche Gehalt war vielleicht etwas höher, da die Oxydation beim Liegen an der Luft möglicherweise tiefer eingedrungen war und somit Rost mit analysirt wurde.

Digitized by Google

stätte. Zur Entstehung der Gänge wird angenommen, dass ursprünglich schmale Klüfte durch schrittweise erfolgte Verdrängung des angrenzenden Granites erweitert und gleichzeitig mit den Neubildungen erfüllt wurden; beides wird der Thätigkeit heissen Wassers zugeschrieben. **Milch.**

W. Möricke: Die Gold-, Silber- und Kupferlagerstätten in Chile und ihre Abhängigkeit von Eruptivgesteinen. (Habilitationsschrift. Ber. d. naturf. Ges. zu Freiburg i. B. 10. 152—200. 1897.)

Diese letzte Schrift des allzu früh verstorbenen Forschers enthält eine zusammenfassende Darlegung seiner Beobachtungen über das Abhängigkeitsverhältniss zwischen Erzgängen und Massengesteinen im mittleren und nördlichen Chile (dies. Jahrb. 1893. II. -80-; 1897. I. -480-).

Nach Möricke lassen sich die chilenischen Lagerstätten von Gold-, Silber- und Kupfererzen in folgende Gruppen eintheilen:

I. Gold-Kupferformation. Gänge, Adern und Imprägnationen mit Gold und Kupfererzen, die meist etwas goldhaltig sind, innerhalb mässig saurer und saurer Eruptivgesteine. (Quarzführender Gabbro- resp. Quarz-Augit-Diorit, Quarz-Diorit, Syenit, Amphibol-Granitit, Quarz-Porphyr resp. Liparit.) Hauptgangart: Quarz. Turmalin häufig vorhanden.

A. Eigentliche Goldlagerstätten, in welchen das Gold dem Werthe nach unter den auftretenden Metallen obenan steht. Beispiele: Guanaco in der Provinz Antofagasta, Inca de Oro, Cachiyuyo und Jesus Maria in der Provinz Atacama, Talca, Andacollo, Los Sauces in der Provinz Coquimbo, Chivatos in der Provinz Talca etc.

B. Lagerstätten mit reichen Kupfererzen, die in der Regel einen sehr wechselnden Gehalt an Gold besitzen. Freigold kommt hier hin und wieder vor. Beispiele: Remolinos und Ojancos in der Provinz Atacama, Tamaya und La Higuera in der Provinz Coquimbo, Caleu, Las Condes und Paralillo in der Provinz Santiago etc.

Diese beiden Untergruppen von Lagerstätten lassen sich nicht scharf von einander trennen, da sie durch alle möglichen Übergänge auf das Engste miteinander verbunden sind.

II. Edle Silber-Kupferformation. Lagerstätten mit edlen Silbererzen ohne wesentlichen Goldgehalt und mit silberhaltigen Kupfererzen innerhalb basischer Plagioklas-Augit-Gesteine (Diabase, Augit-Porphyrite, Augit-Andesite) oder innerhalb mesozoischer Sedimente, besonders Kalksteine, welche von derartigen Eruptivgesteinen durchzogen sind. Hauptsächliche Gangarten: Kalkspath, Schwerspath und Quarz. Zeolithe häufig vorhanden. Turmalin fehlt vollständig.

A. Lagerstätten mit Kupfererzen, welche kein Gold, wohl aber in der Regel einen kleinen Gehalt an Silber besitzen. Gediegen Silber zuweilen vorhanden. Beispiele: Minen von Puquios und Checo in der Provinz Atacama, Mercedes de Algodones in der Provinz Coquimbo, Catemo in der Provinz Aconcagua, Lamza in der Provinz Santiago etc.

Digitized by Google

B. Lagerstätten mit edlen Silbererzen. Kupfererze treten hier mehr oder weniger in den Hintergrund. Beispiele: Tres Puntas, Cabeza de Vaca, Los Bordos, Chañarcillo, San Antonio in der Provinz Atacama, Algodaies, Rodaito, Argueros, Quitana in der Provinz Coquimbo etc.

Diese beiden Untergruppen von Lagerstätten sind wie die beiden zuvor angeführten durch Übergänge auf das Innigste miteinander verknüpft.

III. Edle Silbergänge mit hohem Goldgehalt, welche nachweisbar sowohl basische als auch saure Eruptivgesteine durchsetzen. Freigold kommt hier nicht selten neben Chlorverbindungen des Silbers vor. Beispiele: Lomas Bayas in der Provinz Atacama und Condoriaco in der Provinz Coquimbo.

Diese Art von Edelmetalllagerstätten repräsentirt gleichsam eine Mischung oder Combination der unter IA und IIB aufgeführten Erzvorkommen.

IV. Lagerstätten mit Bleiglanz, Zinkblende, Fahlerz, Enargit etc. Die Erze sind durchweg silberhaltig und meist auch etwas goldhaltig. Edle Silbererze sind hier selten. Diese Lagerstätten stehen in Verbindung mit tertiären Andesiten und Lipariten, resp. deren Tuffen. Beispiele: Cerro Blanco und La Coipa in der Provinz Atacama, Las Hediondas, Vacas Heladas und Rio Seco in der Provinz Coquimbo etc.

Hiernach wird der stoffliche Inhalt der chilenischen Gold-, Silber- und Kupfererzgänge in hohem Grade beeinflusst von der Zusammensetzung der sie begleitenden Eruptivgesteine. Der in räumlichem Zusammenhang mit mehr oder weniger sauren Massengesteinen stehenden Gold-Kupferformation, in der Quarz eine grosse Rolle spielt und die durch das relativ häufige Vorkommen von Turmalin ausgezeichnet ist, steht die edle Silbererz-Kupferformation gegenüber, die an das Auftreten basischer Eruptivgesteine und kalkiger Sedimente geknüpft ist und welcher Kalkreichthum und das häufige Vorhandensein verschiedener Zeolithe eigen ist.

In gewissem Sinne entsprechen nach Möricke die wahren Silbergänge Chiles dem Typus Andreasberg—Silberinsel und die silberhaltigen Kupfervorkommen derselben Hauptgruppe dem Typus Dillenburg—Lake Superior.

Die in Chile nicht häufigen, goldhaltigen, edlen Silbererzgänge stellen sowohl in Bezug auf die eruptiven Nebengesteine, als auch in Bezug auf die Erzführung Mischungen dar und gehören dem Typus Comstock—Schemnitz an.

Der Typus Oruro—Potosi hingegen, der Gänge mit Silbererzen und Zinnstein umfasst, die in räumlichem und wohl auch in ursächlichem Zusammenhang mit sauren und mässig sauren Eruptivgesteinen stehen, hat in Chile keinen Vertreter.

Bei den Bleiglanz-Kupfererzvorkommen in den jüngeren vulcanischen Gesteinen ist besonders das öftere Auftreten von Enargit hervorzuheben, ein Mineral, das schon von Stelzner als „ein typisches Element der vulcanischen Facies der Kupferformation“ bezeichnet worden ist. Das Alter dieser Erzvorkommen muss jedenfalls ein verhältnissmässig sehr jugendliches sein.

Digitized by Google

Aber selbst den edlen Silbererzgängen muss ein postneocomes Alter zugeschrieben werden. Diese Erzformation ist an Spalten geknüpft, deren Entstehung allem Anschein nach im Zusammenhang mit benachbarten Eruptionen steht. Hierbei konnten gleichsam als Folgen der Eruptionen auf den Spalten, Klüften und Rissen Gewässer von einer bestimmten physikalischen und chemischen Beschaffenheit emporsteigen. Die Thatsache, dass die ursprünglichen Erze in den Gängen stets Schwefelverbindungen sind, deutet darauf hin, dass es Solfataren-Wässer waren, welche die Erze absetzten. Weiterhin ist zu beachten, dass die Gesteine, welche die Silbergänge umschliessen, der mächtigen Porphyritformation angehören, die im Wesentlichen aus basischen Eruptivgesteinen (Plagioklas-Augit-Gesteine mit porphyrischer Structur und zugehörige Tuffmassen), sowie aus mit solchen eruptiven Felsarten wechsellagernden und von ihnen durchzogenen Kalksteinen zusammengesetzt wird. Hierdurch wird das reichliche Vorkommen von Kalkspath, Braunspath und Kalk-Zeolithen in den Silbergängen ganz erklärlich. Die Kalkmenge stammt offenbar z. Th. aus den Plagioklasen und Augiten der Diabasgesteine, z. Th. wohl auch aus den mesozoischen Kalksteinen her und ist aller Wahrscheinlichkeit nach auf die intensive Einwirkung der Solfataren-Wässer, die auch reich an Kohlensäure gewesen sein mussten, zurückzuführen.

Von einer Entstehung der chilenischen Erzgänge durch Lateralsecretion in engerem Sinne, wonach also die Stoffe in den Gängen gerade dort zur Ablagerung kommen mussten, wo sie aus dem Nebengestein ausgezogen wurden, kann bei Annahme einer Auslaugung der Gesteine durch aufsteigende heisse Gewässer keine Rede sein. Es handelt sich vielmehr nach Möricke um eine pneumatohydatogene Bildung der Erze in Verbindung mit einer Lateralsecretion nebst nachfolgender Ascension der Lösungen in der Art, wie G. Becker die Entstehung der Erzlagerstätte von Steamboat Valley in Nevada erklärt. Hierbei dürften in besonderem Maasse tiefer gelegene Gesteinspartien (der Porphyritformation) in Mitleidenschaft gezogen worden sein, da die circulirenden Wässer in grösserer Tiefe unter erhöhtem Druck eine grössere Auflösungsfähigkeit besassen.

Auf diese Weise wird die Abhängigkeit der Gangausfüllung der chilenischen Erzgänge von der chemisch-mineralogischen Beschaffenheit der sie umschliessenden Eruptivgesteinsmassen am befriedigendsten erklärt. Auch ist mit dieser Auffassung sehr wohl vereinbar, dass gemischte Erzgänge vom Typus Comstock—Lomas, Bayas—Condoriaco entstehen konnten, bei denen das Gangmaterial aus verschiedenartigen Eruptivgesteinen herzurühren scheint. **Th. Liebisch.**

G. F. Becker: The Witwatersrand Banket with Notes on other Goldbearing Puddingstones. (XVIII. Annual Report U. St. Geol. Survey 1896—97. P. V. 36 p. 1 pl. Washington 1897.)

Über das schnelle und stetige Anwachsen der Goldproduction in Transvaal giebt Verf. die folgende Tabelle (in Unzen à 70 Mark ca.):

Digitized by Google

1887	23 149	1892	1 208 928
1888	207 660	1893	1 476 507
1889	369 557	1894	2 023 198
1890	494 817	1895	2 277 640
1891	729 238	1896	2 280 892

Für 1897 erreichte die Production schon für die ersten 5 Monate fast die Hälfte der vorjährigen; dabei war der Abbau bisher nur in den „outcrop properties" und in diesen nur bis etwa 1000′ Tiefe vorgedrungen, während noch ca. 6000′ vom Ausgehenden entfernt in 3251′ Tiefe abbauwürdige Conglomerate erbohrt sind und der Abbau bis zu 4000′ Tiefe ungewöhnliche Schwierigkeiten kaum machen wird, wenn auch die Rentabilität nicht festzustellen ist.

Die Goldfelder nördlich Transvaal umfassen etwa 75 000 □miles, innerhalb Transvaal etwa 55 000 □miles. Johannisburg, Heidelberg, Pochefstroom und Klerksdorp liegen alle am Südrand der letzteren und nur in ihnen findet sich das Gold in Conglomeraten; in Matabele- und Maschona-Land ist das Gold nach den Angaben von Hammond an metamorphe Schiefer, namentlich Quarzgänge in Chloritschiefer (wahrscheinlich dynamometamorphe Eruptivgesteine) gebunden, welche als 5—20 miles breite, OW. verlaufende Streifen im Granit liegen und nach zahlreichen flachen Gruben zu schliessen im Alterthum für viele Millionen Pfund Sterling Gold geliefert haben müssen. Die Goldfelder im nördlichen Transvaal ähneln diesen, die Schiefer sind hier als Swasie-Schiefer bekannt, auf ihnen lagert discordant an ihrem Südrand die untere Capformation mit goldführenden Conglomeraten, darüber discordant die obere Capformation, an ihrer Basis ebenfalls mit einem an manchen Stellen erfolgreich abgebauten goldführenden Conglomerat, dem Black Reef, weiter oben folgen dann Dolomite und Gatsrand-Schichten, sie werden auf weite Strecken von fast horizontalen Karoo-Schichten überdeckt.

Obwohl Gold in dem ganzen, mehrere 1000 m mächtigen Conglomerat der unteren Capformation vorkommt, ist bisher nur das sogen. „Haupt-Reef" technisch wichtig geworden; die andern Reefs, die in der Horizontalen 3000—10 000′, senkrecht zum Streichen etwa halb so viel von ersterem abstehen, lassen sich davon meist durch petrographische Charaktere unterscheiden, obwohl diese auch im Haupt-Reef etwas variiren. Die Goldführung ist im Haupt-Reef hauptsächlich an eine nur etwa 15″ mächtige Bank, den „Leader", gebunden, daneben pflegt eine durch 30—100′ Quarzit davon getrennte, als „South Reef" bezeichnete, ebenfalls nur schmale Bank sehr reich zu sein. An manchen Stellen sind 6 und mehr abbauwürdige Bänke vorhanden; ob aber irgend eine wirklich auf 20 und mehr miles verfolgt werden kann, ist sehr zweifelhaft; Verf. scheinen sie im Allgemeinen mehr sehr flach linsenförmige Massen zu bilden; sicher ist, dass manche auffallend lange (bis mehrere miles) anhalten. Die untere Capformation westlich und östlich vom Witwatersrand zu verfolgen, ist wegen ihrer starken Störungen und der Bedeckung durch die obere Cap- und die Karoo-Formation sehr schwierig, zumal die natürlichen Aufschlüsse nicht günstig sind. Die Gold-

Digitized by Google

vorkommen bei Klerksdorp und Pochefstroom und ebensolche im Swasi- und Zulu-Land sollen aber ebenfalls zur unteren Capformation gehören.

Die Conglomerate sind nach Form und Lagerung ihrer Gerölle marinen Ursprungs; die Concordanz der einzelnen Lagen der viele Tausend Fuss mächtigen Schichtenfolge ist eine auffallend genaue, das tritt (namentlich den fluviatilen Conglomeraten, z. B. Californiens gegenüber) auch in der Vertheilung des Goldes sehr hervor; es fehlen die Goldklumpen, und es ist nicht auf schmale Canäle und Geröllschichten beschränkt. Die Geröllschichten sind am Ausstreichen etwa 60°, local bis 90° aufgerichtet, in der Tiefe beträgt das Fallen nur 20—30°; daneben sind sie vielfach von kleinen Verwerfungen und Überschiebungen betroffen, welche von der Intrusion meist anscheinend basischer Gesteine begleitet waren. Dass die jetzt an der Oberfläche ausstreichenden Theile der Reefs zur Zeit ihrer Bildung gleich weit von der Küste entfernt waren, ist höchst unwahrscheinlich und für die Ausbeutung von grosser Wichtigkeit, denn man kann danach annehmen, dass die ausstreichenden, auf mehr als 30 miles zu verfolgenden Conglomerate nicht ein schmales, der ehemaligen Küste folgendes Band bilden, sondern einen Streifen von beträchtlicher Breite.

Die goldführenden Geröllbänke bestehen aus Quarzkieseln mit einem Cement von Sand, Pyrit und infiltrirter Kieselsäure. Das Gold kommt mit Pyrit zusammen auch in den Quarzgeröllen vor, diese scheinen Gangquarz zu sein. Das meiste Gold steckt aber in dem Cement, auch in kleinen, nur 0,1 mm grossen Geröllchen von Eisenkies desselben. Ausser den schon von andern bemerkten Mineralen fand Verf. in dem Cement noch Magnetkies. Gröbere und dabei wenig mächtige Geröllbänke pflegen reicher zu sein als feinkörnigere und mächtigere, ausserdem häuft sich das Gold fleckenweise an. Ein Einfluss der Intrusivgesteine auf den Metallgehalt scheint durchaus nicht vorhanden zu sein; dieser Umstand, sowie die weiteren, dass die Vertheilung des Goldes auch durch die beobachteten Verwerfungsspalten durchaus nicht bedingt scheint, dass auch die durchsetzenden, mit den Intrusivgesteinen verknüpften Quarzgänge frei von Gold sind, machen es wahrscheinlich, dass das Gold älter als die Schichtenaufrichtung ist; dasselbe folgt auch aus dem Fehlen des Goldes in den Sandsteinen zwischen den Conglomeraten (sie enthalten nur etwa $^1/_{1000}$ so viel) und aus seinem Vorkommen in den sehr kleinen Pyrit-Geröllen. Das krystallisirte Gold, welches wie überhaupt das freie, mit blossem Auge sichtbare Gold, hauptsächlich in den der Oxydation zugänglichen Theilen der Ablagerung beobachtet ist, weist nur auf locale Umkrystallisation, nicht auf eine allgemeine Imprägnation der Conglomerate mit Goldlösungen hin. Die sogen. Imprägnationstheorie scheint daher unhaltbar. Auch DE LAUNAY's Präcipitationstheorie giebt keinen Aufschluss z. B. über die Associirung des Goldes gerade mit den gröbsten Geröllbänken, aus welchen also aller feine Schlamm, nicht aber das Gold weggeschlämmt sein müsste, abgesehen davon, dass die Annahme eines mit Gold und Pyrit beladenen Meeres vieles Unwahrscheinliche hat. Verf. setzt daher an die Stelle dieser beiden Theorien eine von ihm als „Marine Placer"-Theorie bezeichnete.

Digitized by Google

Da krystallisirter Pyrit und andere Sulfide in Quarzgeröllen eingeschlossen vorkommen, ebenso Gold, und zwar mindestens ebenso häufig wie in den goldführenden Conglomeraten z. B. von Californien, Oregon, Venezuela und Alaska, da ferner das Vorkommen krystallisirten Goldes auch ausserhalb derselben durch Lösung und Umkrystallisation ebenso zwanglos sich erklärt wie die Bildung der Quarzite aus Sandstein etc., da es sich ferner nicht um Flussablagerungen handelt und also eine Ansammlung des Goldes am Grunde der Conglomerate gar nicht zu erwarten ist, so steht nichts der Annahme entgegen, dass der Witwatersrand zur Zeit seiner Bildung nahe der Küste eines an Goldquarzgängen reichen Landes lag, welches erodirt wurde, ein Vorgang, der sich ähnlich z. B. auch am Westabhange der Sierra Nevada abgespielt haben wird. Die Goldlager von Witwatersrand sind also alte Strandbildungen. Verf. weist zur weiteren Begründung noch darauf hin, dass in Frankreich, Neu-Schottland, den Vereinigten Staaten und Neu-Seeland ähnliche, wenn auch nicht entfernt so reiche Conglomerate vorkommen. Ist die Marin Placers-Theorie richtig, und war der Witwatersrand damals Meeresküste, an welcher wie heute um Südafrika herum, eine lebhafte Meeresströmung vorbeiführte, und die Gerölle von O. nach W. transportirte, so ist, da das Gold an die groben Gerölle gebunden ist, eine Abnahme des Goldgehaltes nach W. zu erwarten.

O. Mügge.

Experimentelle Geologie.

1. **G. Spezia**: Contribuzioni di geologia chimica. Esperienze sul quarzo. (Atti d. Accad. reale d. sc. di Torino. **33**. 16. Jan. 1898. 22 p. 1 Taf.)

2. —, Contribuzioni di geologia chimica. Esperienze sul quarzo e sull' opale. (Ibid. **33**. 19. Juni 1898. 9 p. 1 Taf.)

1. Verf. hat seine Versuche über Löslichkeit des Quarzes in Wasser von hoher Temperatur fortgesetzt (dies. Jahrb. 1897. I. -240-) und gefunden, dass der Druck dabei keine Rolle spielt, die Löslichkeit von der Temperatur abhängt. Die in Lösung gegangene Kieselsäure wurde bei langsamem Verdampfen stets als Opal wieder erhalten. Zur Quarzbildung bedurfte es einer alkalischen Beimischung. Krystalle von Quarz wurden besonders stark auf den Rhomboëderflächen angegriffen und bedecken sich dann bei weiteren Versuchen ebenso leicht wieder mit neuer Substanz, so dass hier die Maxima der Corrosion und des Wachsthums zusammenfallen. Die Kieselsäure für alle diese Versuche wurde erhalten aus der Zersetzung von Natriumsilicat und die Anordnung der Versuche zur Untersuchung der verschiedenen Bedingungen mannigfach variirt, der Einfluss des Schwefels bestimmt, statt des Silicates auch Glas verwandt u. a. m. Aus dem leichteren Wachsen der Krystalle in der Richtung der Verticalaxe erklärt sich die gewöhnliche säulenförmige Gestalt des Quarzes und die sehr viel geringere Neigung, die Krystallform im Laufe des Wachsthums zu ändern. Bei einem Ver-

Digitized by Google

suche, die Ausheilung von Quarzfragmenten, wie sie z. B. im Sandstein mehrfach beobachtet ist, nachzuahmen, erhielt Verf. analoge Resultate und deutliche Rhomboëderenden in den nicht ganz ausgefüllten Zwischenräumen. Die Tafel giebt einige Bilder von solchen angeätzten oder weitergewachsenen Krystallen.

2. Die früheren Untersuchungen über das Verhalten des Quarzes bei hohem Drucke und hoher Temperatur hatten dargethan, dass er in der Richtung der Verticalaxe rascher wächst und sich ergänzt als senkrecht dazu. Um dies noch an einigen zweifellosen Versuchen zu bestätigen, wurden in einen Quarzkrystall nach verschiedenen Richtungen gleich weite Schnitte gemacht, ferner in einer parallel der Axe geschnittenen Platte radial Kerben eingesägt und die Experimente wiederholt. Es ergab sich, dass die Einschnitte parallel der Axe fast gar nicht, die senkrecht dazu fast ganz ausgefüllt waren. Daraus erklärt sich die säulenförmige Gestalt der Bergkrystalle und das Fehlen der Basis, während beim Calcit diese Wachsthumunterschiede so gering sind, dass fremde Einflüsse sie überwiegen. — Opal in denselben Apparat gebracht und mit Wasser und etwas Natronsilicat behandelt, ging in ein Aggregat von Quarz über. Doch sollen darüber spätere Untersuchungen erst Näheres bringen.

Deecke.

Marpmann: Beiträge zur Theorie der geschichteten Gesteine. (Ber. d. naturf. Ges. Leipzig. Jahrg. 1897. Sitzung vom 11. Januar 1898. 6 S.)

Feines, pulverförmiges, sehr feuchtes Material wurde zur Herstellung homogener und fester Steine in einem eisernen Kasten wechselnden Drucken, im Maximum einem Drucke von 250 kg auf 1 cm^2 ausgesetzt. Wenn die Druckplatte das Entweichen der eingeschlossenen Luft verhinderte, bildeten sich Steine, deren Kern aus blattartigen Lagen von einigen Millimetern Dicke bestand, während die Ränder eine homogene Beschaffenheit angenommen hatten. Dagegen erzeugten Pressversuche mit durchlochten Druckplatten sehr harte Steine von gleichartig feinkörniger Structur, die sehr schwer zerbrechen und beim Zerschlagen in unregelmässige Stücke zerspringen. Verf. zieht hieraus folgende Schlüsse: 1. Werden nicht gebundene, feuchte oder flüssige Gesteinsmassen bei Anwesenheit von Gasen einem Druck ausgesetzt, so dass die Gase nicht oder nur sehr langsam entweichen können, so wird die fest werdende Gesteinsmasse schieferig oder geschichtet. 2. In der Natur kann das geschichtete Gestein dadurch entstehen, dass sedimentäre Schichten unter Gasdruck kommen (Schiefer, Urschiefer) oder vulcanische Gesteinsmassen im flüssigen Zustande unter starkem Gasdruck stehen und langsam krystallinisch erstarren (Gneiss, Glimmerschiefer, Amphibolit u. s. w.). 3. Aus dem Versuch ergiebt sich, dass bei vulcanischen Gesteinen eine Schichtung vorkommen kann.

Th. Liebisch.

Digitized by Google

Geologische Beschreibung einzelner Gebirge oder Ländertheile.

Keilhack: Über neuere Tiefbohrungen auf dem Fläming. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **49**. 1897. 23.)

Der bis über 200 m ansteigende Fläming ist in neuerer Zeit durch 7 Bohrungen näher bekannt geworden. Bei Belzig 1. in +50 m Meereshöhe: Diluvium 32 m; 2. in +70—75 m: 5 m Süsswasserkalk, dann Sande, von 20,7—83 m Miocänsand; 3. +180 m Hagelberg: 95 m Diluvium mit vorherrschenden groben fluvioglacialen Bildungen; 4. +160 m: 73 m thoniges und sandiges Diluvium, darunter Miocänsande. 5. Bei Ziesar in 10—20 m Miocän. 6. Deetz: 8 m Diluvium auf Oberoligocän, von 55—60 m nochmals Diluvium, 60—80 m Oberoligocän, —165 m Mitteloligocän, —175 m Reibungsbreccie, dann Buntsandstein. 7. Zieko +75 m: 10,5 m Diluvium. —11,9 m Miocän, —15 m Diluvium, —15,8 m Miocän, —21 m Diluvium, —22 m Miocän, —24 m Diluvium, —72,5 m Miocän, —102,1 m Oberoligocän, —211 Mitteloligocän, dann Buntsandstein.

Sonach besitzt der Fläming über dem Meeresspiegel einen Kern von älteren, als tertiären Schichten nicht, und diese selbst reichen nur in seinen südlichen Randgebieten bis zur Oberfläche, sowie zu beträchtlichen Meereshöhen. In einiger Entfernung vom Nordrande findet sich eine parallele Zone, wo jedoch der erreichte Höhenbetrag viel geringer ist. Der dazwischen liegende Theil führt Quartärbildungen von grosser Mächtigkeit, und zwar überwiegend fluvioglaciale Absätze. Nordsüdlich gelegte Profile geben also etwa das Bild einer schiefen Ebene, deren höchste Punkte am Südrande liegen, über deren mittleren Theilen das Quartär am mächtigsten ist. Auf den Widerstand, den der südliche Randwall dem Vorrücken des Eises entgegenstellte, ist wohl auch die merkwürdige Wechsellagerung quartärer und tertiärer Schichten in Zieko und Deetz zurückzuführen. **E. Geinitz.**

Aug. Tobler: Über die Gliederung der mesozoischen Sedimente am Nordrande des Aarmassivs. Mit Benutzung der Manuscripte und Sammlungen von U. Stutz. (Verh. Naturf. Ges. Basel. **12**. 1897. 25—107.)

Mit der Bearbeitung des Stutz'schen Materials betraut, hielt es Verf. für seine Pflicht, mit der stratigraphischen Untersuchung der Sedimente am Nordrande des Aarmassivs zu beginnen, an deren Beendigung U. Stutz durch den Tod verhindert wurde. Hierzu standen ihm die Tagebücher und ein Manuscript, betitelt: „Die Contactlinie zwischen Urgebirge und Sediment vom Urbachsattel bis zum Kistenpass" von U. Stutz zur Verfügung.

Verf. beschreibt im ersten Theile der Arbeit eine Reihe von Specialprofilen und lässt im zweiten die Beschreibung der Schichtreihe folgen. An der Basis der Schichtreihe befindet sich überall der 1—30 m mächtige

Digitized by Google

Verrucano, der als Aufarbeitungsproduct des Urgebirges Geschiebe davon in mehr oder minder abgerolltem Zustand enthält. Während über den Verrucano der Contactzone eingehende Untersuchungen von BALTZER angestellt sind, fehlen solche über den Übergang zum normalen Verrucano des Glarnerlandes und zur schieferigen Talkquarzitfacies von Vättis. Das nächstfolgende Glied ist der wohlbekannte Röthidolomit, das dritte der rothe, theilweise grüngefleckte Quartenschiefer.

Der Lias tritt nur sporadisch und in ganz schwacher Entwickelung in Form eines 50—100 cm mächtigen, harten, schwarzen Echinodermenkalkes auf. Die Versteinerungen: *Rhynchonella variabilis, Rh. plicatissima, Rh. calcicosta, Terebratula millenaria* DUM., *Lima punctata, Pecten Hehli, Cardinia Listeri, Card. crassiuscula, Pholadomya glabra, Gresslya galathea, Harpoceras costula* REIN., *H. aalense* ZIET., ferner nach FRAAS *Gryphaea arcuata, Pecten glaber, P. priscus,* lassen schliessen, dass diese Bank trotz der geringen Mächtigkeit dem gesammten Lias entspricht.

Im Dogger unterschied U. STUTZ im Maderaner Thal, Erstfelder Thal, Gadmen-Thal und bei Engelberg vier Glieder: Untere Schiefer, Korallenbank, Obere Schiefer, Callovien-Eisenoolith. Östlich und westlich der genannten Thäler wird der gesammte Doggercomplex einheitlich, im Canton Glarus geht er in Echinodermenbreccie über, im Westen wird er oolithisch. Verf. unterscheidet im Dogger: *Opalinus*-Schichten, Bajocien, Bathonien, Callovien, und diese Gliederung deckt sich fast genau mit der von STUTZ eingeführten. Die *Opalinus*-Schichten bestehen aus einem ca. 12 m mächtigen thonigen Schiefer mit Thoneisensteinknollen. Die spärlichen und kleinen Versteinerungen: *Posidonia alpina, Nucula Hausmanni, Leda rostralis, Protocardium subtruncatum, Trigonia tuberculata, Tr.* cf. *navis, Astarte Voltzi, Cerithium* cf. *armatum, Leioceras* sp. lassen erkennen, dass diese Schicht, die oft auch als Liasschiefer geht, in Wirklichkeit nur den *Opalinus*-Schichten entspricht. Die petrographische Ausbildung dieses Horizontes ist dieselbe wie im Juragebirge. Über den *Opalinus*-Schichten erhebt sich als ein felsiges, 8—12 m mächtiges Band das Bajocien mit 3 Unterabtheilungen, dem schwarzen Echinodermenkalk mit *Ludwigia Murchisonae,* der versteinerungsfreien Kieselknauerschicht und der Korallenbank. Die letztere enthält nebst den von KOBY bearbeiteten Korallen zahlreiche Bivalven, einzelne Brachiopoden und Echinodermen, ferner *Belemnites giganteus.* Über dem Bajocien tritt ziemlich allgemein eine Eisenoolithbank auf, die nicht als *Humphriesianus-,* sondern als Bifurcatenoolith zu bezeichnen ist. Diese Bank enthält *Rhynchonella angulata, Terebratula württembergica, T. sphaeroidalis, T. submaxillata, Anomia gingensis, Parkinsonia Garantiana, Parkins. baculata, Belemnites giganteus* und ist palaeontologisch mit dem darüber liegenden, ca. 30 m mächtigen und petrographisch mannigfaltigen *Parkinsoni*-Schiefer und -Kalk eng verknüpft. Auch hier treten zahlreiche Parkinsonier auf, wie *Parkinsonia Garantiana, P. Parkinsoni, P. bifurcata, P. ferruginea, P. neuffensis.* Das bekannteste Glied der Schichtreihe ist der 2—5 m mächtige Blegi-Oolith

Digitized by Google

des Callovien, dessen reiche Fauna im Original einzusehen ist. Aus dem Blegi-Oolith wurden wohl auch Parkinsonier citirt, was aber nach Verf. wahrscheinlich auf Verwechslung beruht.

Über den Malm konnte Verf. keine Terrainuntersuchungen vornehmen, er beschränkt sich auf das palaeontologische Material der Stutz'schen Sammlung. Zu den 4 Abtheilungen, die Stutz im Malm unterschieden hat, und zwar: blaufleckiges Birmensdorf, dünnplattige Effinger, eigentlicher Hochgebirgskalk, Attinghauser Kalk, fügt Verf. die *Cordatus*-Schichten hinzu, die im Maderaner Thal als schieferige Kalke unter den Birmensdorfer Schichten entwickelt sind und *Pleurotomaria cypraea, Cardioceras cordatum, Hecticoceras hecticum nodosum* Qu., *Perisphinctes convolutus impressae* Qu., *Perisph. plicatilis, Peltoceras* cf. *arduennense, Aspidoceras perarmatum* enthalten. Die Birmensdorfer Schichten (Schiltkalk) sind 3—6 m mächtig und führen ziemlich häufig, aber schlecht erhaltene Versteinerungen (*Eugeniacrinus Hoferi, Eugeniacr. caryophyllatus, Cidaris filograna, Rhynchonella arolica, Oppelia* cf. *stenorhyncha, Perisphinctes Martelli* etc.). Der Hochgebirgskalk und Troskalk erreicht eine Mächtigkeit von über 300 m. Der tiefer liegende, eigentliche Hochgebirgskalk ist ein blauschwarzer, äusserst fossilarmer Kalk mit muscheligem Bruch. Im unteren Theil ist er dünnschieferig und enthält nicht selten gestreckte Belemniten. Diese dünnen, plattigen Schieferkalke bezeichnete Stutz als Effinger Schichten. Ob mit Recht, lässt Verf. offen. Der Troskalk (= Attinghäuser Kalk Stutz) ist ein heller, marmorartiger Kalk, der hie und da schlecht erhaltene Nerineen oder Korallen einschliesst.

Die Kreideformation tritt nur im Osten der „Contactzone" auf und auch hier nur sehr reducirt. Um so bemerkenswerther sind die fossilreichen *Turrilites Bergeri*-Schichten des Unteren Cenoman (Vraconnien), die Stutz am Piz Dartgas entdeckt hat. Der eigentliche Gault scheint hier zu fehlen, das Cenoman transgredirt. Die Fauna des Vraconnien besteht aus folgenden Arten: *Belemnites semicanaliculatus, Schloenbachia varians, Baculites Sc. Crucis, Hamites attenuatus, H. favrinus, Turrilites Bergeri, Stoliczkaia dispar, Acanthoceras fissicostatum, Avellana subincrassata, Serpula socialis, Holaster latissimus, H. suborbicularis, H. laevis, Cidaris vesiculosa* und Korallen. Die beschriebenen Profile sind auf einer Tafel graphisch dargestellt. V. Uhlig.

Bourgeat: Quelques observations nouvelles sur les lapiez, le glaciaire et la molasse dans le Jura. (Bull. Soc. géol. de France. (3.) **23**. 1895. 414—420.)

Unter der Bezeichnung lapiez und lézinnes versteht man im französischen Jura tiefe Furchen, welche sich auf der Oberfläche der Kalksteine, besonders in den höher gelegenen Theilen des Gebirges, vorfinden. In den meisten Fällen handelt es sich um zwei ganz bestimmte Furchensysteme; das eine verlauft parallel zur stärksten Neigung des Abhanges, das andere senkrecht oder schief zu ihr. Da die Furchen eines Systems meist unter-

Digitized by Google

einander parallel sind, so entsteht auf diese Weise ein regelmässiges Netz. Die Furchen, die der steilsten Böschung folgen, die lapiez oder Schratten, erreichen nie eine grössere Länge, da sie stets an den Querfurchen abbrechen, für die man gewöhnlich die Bezeichnung lézinnes gebraucht. Die lézinnes, welche oft sehr bedeutende Länge besitzen, verdanken ihre Entstehung einer regelmässigen Zerklüftung der Kalksteine oder Adern von weicherem Material; sie finden sich in allen, nicht zu thonreichen Kalken, ebenso unter Moränenbedeckung wie an ganz freiliegenden Stellen. Die lapiez oder Schratten kommen nur auf thonfreien, compacten, reineren oder dolomitischen Kalken vor, wo diese nicht von Schuttmassen bedeckt sind; je höher diese Kalke über dem Meeresspiegel liegen, desto stärker pflegen die Schratten entwickelt zu sein. Sehr bemerkenswerth ist es, dass die Schrattenbildung am intensivsten auf den nach Süden gerichteten Abhängen vor sich geht, auf der Nordseite der Kalkberge bilden sich meistentheils keine Schratten. Ceteris paribus ist die Schrattenbildung bei einer Neigung des Abhanges von 25—30° am stärksten, auf horizontalen Flächen giebt es keine Schratten, an senkrechten Wänden bleiben sie schmal und flach. Alle Schratten, die Verf. im französischen Jura beobachtete, sind postglacial, unter Moränenbedeckung konnten sie nicht nachgewiesen werden. Verf. kommt zu dem Schluss, dass in der Hauptsache nicht Regenwasser, sondern das Schmelzwasser von Schneeflächen die Schratten bildete; dabei kommt weniger seine chemische, auflösende Wirkung in Betracht, als eine rein mechanische, die sich vorwiegend beim Wiedergefrieren der Schmelzwasser äusserte. Dass der Process des Schmelzens und Wiedergefrierens häufiger auf der Süd- als auf der Nordseite der Abhänge vor sich geht, liegt auf der Hand.

Verf. weist dann darauf hin, dass die Höhenlage, die das Erraticum an einzelnen Stellen des Jura erreicht, auf eine sehr viel grössere Mächtigkeit der alpinen Gletscher schliessen lässt, als man bisher anzunehmen geneigt war. Am Schluss giebt Verf. ein neues Vorkommen von mariner Molasse (Helvétien) in der Mulde von Le Grandvaux bekannt.

E. Philippi.

Joh. Böhm: Ein Ausflug ins Plessurgebirge. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 47. 1897. 548—557.)

Verf. veröffentlicht einige Einzelheiten aus der geologisch sehr interessanten, aber schwierig zu deutenden Tektonik des Plessurgebirges. Es geht aus seinen Profilen hervor, dass in der Umgebung von Arosa ausgesprochene Schuppenstructur herrscht, infolge deren an einigen Punkten sogar das Mesozoicum von Gneiss überlagert wird. Die Trias besteht aus Raibler Schichten, Hauptdolomit und Rhät. Die Bündner Schiefer sind an einzelnen Stellen sicher liasisch, an anderen Punkten, an denen sie Fucoiden enthalten, ist ihr Alter zweifelhaft. Falls man in ihnen dort Flysch sehen will, ist man genöthigt, eine gewaltige Überschiebung des Mesozoicum auf Tertiär anzunehmen. **E. Philippi.**

Digitized by Google

E. Haug: Etudes sur la tectonique des Alpes Suisses. (Première Partie.) (Bull. Soc. Géol. de France. (3.) 24. 1896. 535—594.)

Der fächerförmige Bau, der für die Tektonik der französischen Centralalpen bezeichnend ist, lässt sich, wenn auch öfters nicht ohne Mühe, im Aufbau der Schweizer Alpen wiedererkennen. Die axiale Zone der französischen Alpen, welche dort von einer Carbon-Antiklinale zusammengesetzt wird, wird in den Schweizer Hochalpen durch GERLACH's Zone des Gr. St. Bernhard vertreten, in der das Carbon auf die NW.-Begrenzung beschränkt ist, während die Hauptmasse der Zone von präcarbonischen, metamorphen Schiefern gebildet wird, die auf Carbon und Trias im N. überschoben sind. Während die axiale oder Gr. St. Bernhard-Zone noch im Aosta- und Bagnes-Thale Fächerbau besitzt, legen sich ihre Falten in den Thälern von Hérens und Anniviers ausnahmslos nach N. über. Im Visp-Thale verbreitert sich die Zone plötzlich etwa um das Doppelte ihres bisherigen Umfanges, so dass sie etwa vom Rhone-Thale bis nach Zermatt reicht, und gleichzeitig nehmen die Falten wieder Fächerstellung ein. Weiter im O. legen sich die Falten sämmtlich nach S. über; durch die gesteigerte Faltungsintensität werden theils die Schiefer stärker metamorph, theils kommen tiefere Schichten zur Oberfläche, so dass sich hier zwei Gneissmassive, das des Monte Leone und Ofenhorn und das des Lebendun, einschieben.

Die innere oder Zone des Piemont wird gebildet von einer ganzen Anzahl von Central-Massiven, die von einander durch Mulden von Glanzschiefern, wahrscheinlich liasischen Alters, getrennt werden. Die Falten biegen sich im Allgemeinen nach S. über, doch ist die Regelmässigkeit oft dadurch gestört, dass in den krystallinen Massiven, unabhängig vom allgemeinen Fallen, Fächer- oder Gewölbebau auftritt. Im O. verschmelzen die bis dahin getrennten Massive zu der grossen Gneissmasse des Tessin, die über weite Strecken sich als flachgelagerte Tafel darstellt. An der nördlichen Begrenzung ist jedoch die Tessiner Tafel ebenso wie das Antigorio-Massiv westlich von ihr nach Norden überstürzt, ein Gegenstück zu der gegen Süden gerichteten Überschiebung des Nordflügels der Glarner Doppelfalte.

Die nördliche, äussere Zone oder Zone der Aiguilles d'Arves, die nach Nord übergelegte Falten besitzt und sich hauptsächlich aus mesozoischen Schichten zusammensetzt, ist in der Westschweiz als Zone des Val Ferret bis zur Rhone zu beobachten; zwischen der axialen Zone des Gr. St. Bernhard und dem Mont Blanc-Massiv wird sie nahezu zerdrückt.

Das Massiv der Aiguilles rouges, das dem Mont Blanc-Massiv nordwestlich vorgelagert ist, ebenso wie das Massiv der Dent du Morcles und des Muveran, das wahrscheinlich den letzten Rest eines Sedimentärmantels darstellt, den der Mont Blanc einst getragen hat, senken sich nach NO. zu beträchtlich. Die steilgestellten Falten des Morcles-Massivs verschwinden am Pas de Cheville unter den liegenden Falten der Diablerets; weder das Mont Blanc- noch das Aiguilles rouges-Massiv findet nach NO. seine tektonische Fortsetzung. Die Kalkhochalpen mit Diablerets, Wildhorn und

Digitized by Google

Mont Gond gehören vielmehr der Zone der Aiguilles d'Arves und des Val Ferret an, die sich, von dem Drucke des Mont Blanc-Massiv befreit, jenseits der Rhone gewaltig verbreitert. Das Rhone-Thal schneidet also diese Zone ebenso wie die äussersten Falten der axialen Zone schief durch, ist also, entgegen der bisherigen Annahme, auf weite Strecken kein Längsthal.

Die beiden Zwillings-Massive, das Aar- und das Gotthard-Massiv, gehören nach dieser Auffassung noch zu der mittleren, axialen Zone, denn das Aar-Massiv wird im Norden von der Fortsetzung der Val Ferret-Zone begrenzt und verflicht sich bei Pontis im Rhone-Thal aufs engste mit dem mesozoischen Aussenrande der axialen Zone. Das Aar-Massiv setzt sich zum grössten Theile aus Sericitschiefern zusammen, die in den tieferen Regionen, im Contact mit dem Protogin, in Gneiss umgewandelt sind. Da, wo der Protogin in Apophysen in höhere Regionen der sericitischen Schiefer gedrungen ist, bildete er einen feldspathreichen Contacthof. Verf. denkt sich die Bildung des Protogin etwa in folgender Weise: In einer Geosynklinale, deren Lage etwa dem heutigen Aar-Massiv entspricht, häuften sich die ersten Sedimente zu derartigen Mächtigkeiten, dass die tiefsten Schichten eine ausserordentliche Erhitzung erfuhren und zu einem granitischen Magma umgeschmolzen wurden; dieses verwandelte durch Intrusion die zunächst liegenden Schiefer in Gneisse, drang aber auch auf Apophysen in die oberen Theile der Schieferhülle, die es local metamorphosirte.

Der Protogin ist also jünger als die Sericitschiefer, aber jedenfalls noch präcarbonisch. Zur Carbonzeit wurde die ursprüngliche Geosynklinale einer heftigen Faltung unterworfen, auf den abradirten carbonischen Falten lagerte sich discordant Perm und Trias. Aar- und Gotthard-Massiv einerseits und Mont Blanc- und Aiguilles rouges-Massiv andererseits besitzen, was die Stratigraphie der älteren Schichten anbelangt, grosse Ähnlichkeit miteinander. Der Protogin und die ihn begleitenden, contactmetamorphen Schichten sind auf sie beschränkt und fehlen vollständig in der Zone des Piemont; ebensowenig lässt sich dort die für die nördlichen Massive bezeichnende Discordanz der Trias- und Permschichten gegen die älteren Sedimente nachweisen. Während also die beiden äusseren Massivpaare im O. und W. bis zur Triaszeit die gleiche Geschichte besitzen, treten sie vom Lias an in Gegensatz zu einander. Der Lias im Aar- und Gotthard-Massiv besitzt litoralen, in den savoyischen Massiven pelagischen Charakter, im weiteren Verlauf des Mesozoicum und Alttertiär bildete das Aar-Massiv eine Geoantiklinale und wahrscheinlich in allen Fällen das Südufer jener Meere, während die mesozoischen Sedimente der savoyischen Hochalpen nicht die Nähe einer Küste annehmen lassen, also wahrscheinlich in einer Geosynklinale niedergeschlagen wurden. Aar- und Gotthard-Massiv trennten sich von einander erst im Laufe der letzten, jungtertiären Faltungsperiode. Die Nordgrenze des Aar-Massivs, die ein Eocänband bildet, fällt nicht mit der Abgrenzung der axialen Zone gegen die Aiguilles d'Arves-Val Ferret-Zone zusammen; die äusserste Antiklinale des Aar-Massivs, die ein flaches Gewölbe bildet, gehört noch zu der letztgenannten

Digitized by Google

Zone, und erst der berühmte Kalkkeil der Jungfrau begrenzt im Aar-Massiv die axiale Zone gegen N.

In seinem östlichsten Theile versinkt das Aar-Massiv rasch unter einer mächtigen Sedimentmasse und macht der Mulde von Elm Platz. Die südlichste Antiklinale des Aar-Massivs und die nördlichste des Gotthard-Massivs verschmelzen an ihrem Ostende miteinander zu der gewaltigen Verrucano-Antiklinale von Truns, die sich in ihrem weiteren Verlauf über die Depression von Elm schiebt und den Südflügel der Glarner Doppelfalte bildet.

Dieses sind etwa die „Leitlinien" der inhalts- und gedankenreichen Arbeit, auf deren Einzelheiten Ref. naturgemäss nicht eingehen konnte.

E. Philippi.

W. Kilian: Notes sur divers points de géologie alpine. (Bull. Soc. Géol. de France. (3.) **24**. 1896. 299—300.)

In der Umgebung von Briançon wurde das Westphalien mit *Sphenopteris Essingki* Andr. und *Lepidophloios laricinus* Sternb. nachgewiesen, das in den französischen Alpen bisher nur von Taninges im Chablais bekannt war. Wahrscheinlich enthält die axiale Zone der französischen Alpen (die dritte alpine Zone Lory's) mehrere carbonische Horizonte.

Im Tertiärbecken von Digne-Champtercier (Basses-Alpes) wurden NW.—SO. streichende Falten von sehr jugendlichem, sicher nachpontischem Alter nachgewiesen. Glacial wurde im Bassin der Bléone Esdaye zwischen Champtercier und Thoard gefunden, wo es bereits von Haug und D. Martin vermuthet worden war.

E. Philippi.

E. Haug: Observations sur la division des Alpes occidentales en zones et sur certains points de la tectonique des zones externes. Réponse à M. Pierre Lory. (Bull. Soc. Géol. de France. (3.) **24**. 1896. 34—38.)

Verf. betont die Nothwendigkeit, in Kettengebirgen Zonen der Sedimentation, tektonische und orographische Zonen von einander zu trennen; die Zonen, die Charles Lory in den französischen Alpen unterschieden hatte, enthalten meistens zur gleichen Zeit alle drei Gattungen. Verf. kommt dann auf die südliche Abgrenzung des Jura zu sprechen. Pierre Lory nimmt in Übereinstimmung mit seinem Vater an, dass nur die westlichste Jurakette, die des Echaillon, sich über die Isère hinweg nach Süden in das Bergland des Vercors fortsetzt und dass die Grenze zwischen Jura und subalpinen Ketten von der Verwerfung von Voreppe gebildet wird. Verf. glaubt jedoch nachweisen zu können, dass auch die östlichen Ketten, die des Mont du Chat und die der Chambotte, sich über die Isère hinaus verfolgen lassen und dass das ganze Vercors-Massiv von jurassischen Ketten zusammengesetzt wird. Verf. glaubt sogar, dass die nordsüdlich streichenden Juraketten sich ursprünglich auch in das Belle- Massiv fortpflanzten; erst eine spätere Faltung, die in der Richtung

Digitized by Google

der Nordgrenze des Massivs, also SSW.—NNO. wirkte, hob den krystallinen Kern des Massivs zu seiner heutigen Höhe und rief die Ungleichartigkeit der beiden Isère-Ufer zwischen Albertville und Grénoble hervor. Gleichzeitig mit dieser jüngsten Faltung entstanden in den jurassischen Ketten des Chartreuse-Berglandes SSW.—NNO. streichende Verwerfungen.

E. Philippi.

W. Kilian: Deux mots sur les chaînes subalpines du Dauphiné. (Bull. Soc. Géol. de France. (3.) **24**. 1896. 174—175.)

Verf. ist der Ansicht, dass die jurassischen Falten, von denen Haug spricht, die Isère nicht erreichen, hingegen ist der Zusammenhang zwischen den Falten nördlich und südlich von der Isère nicht unterbrochen. Die Brüche von Voreppe und der Chartreuse bilden kein selbstständiges System, sondern sind gewöhnliche Überschiebungen, die in unmittelbarem Zusammenhange mit den Falten stehen. E. Philippi.

P. Lory: Note sur les chaînes subalpines. (Bull. Soc. Géol. de France. (3.) **24**. 1896. 236—237.)

Verf. giebt zu, dass die jurassische Falte des Mont-Tournier im Vercors-Massiv entsteht, ist aber im übrigen der Ansicht, dass das Bergland Vercors-Chartreuse-Bauges tektonisch und geographisch einen hohen Grad von Selbstständigkeit besitzt und nicht ohne weiteres in die jurassischen Falten einzuordnen ist. E. Philippi.

F. Kerner: Vorlage des dalmatinischen Blattes Kistanje-Dernis. Zone 30, Col. XIV. (Verh. geol. Reichsanst. Wien 1896. No. 15. 426—436.)

Das besprochene Kartenblatt umfasst die Gegend von Dernis NNW. von Spalato in Dalmatien. In den tieferen Aufbrüchen kommt Trias mit Werfener Schichten und Muschelkalk zu Tage. Die gesammte obere Trias, der Lias und Dogger fehlen, bis mit Tithon die Sedimente wieder einsetzen. Die Kreide gliedert sich in drei schlecht trennbare Abtheilungen, nämlich unten fossilleere Bänke, darüber Requienienkalke, schliesslich Rudistenbänke. Manche Lagen sind dolomitisch, und am Mte. Promina treten in der oberen Kreide Bohnerzlager auf. Das ältere Tertiär ist zweitheilig, aber mit seinen Nummulitenbänken, Alveolinenkalken oder brakischen Sedimenten nicht immer leicht kartographisch festzulegen. In der fossilarmen oberen Gruppe stellen sich mächtige, bald fest zusammenhängende, bald zerfallende Breccien und Conglomerate ein, sowie technisch verwerthbare Braunkohlen. In der Senonzeit wurde das Gebiet Land und war dann abwechselnd Meeresboden und Archipel während des Eocän, bis es mit dem Einsetzen der Faltungen dauernd über den Meeresspiegel zu liegen kam. Diese Falten sind von Brüchen begleitet und laufen theils parallel der Küste, theils O.—W., wie die süddalmatinischen Inseln. — Schliesslich

Digitized by Google

wird die Reliefbildung besprochen. Die Rudistenkalke erhalten durch Verwitterung runde Löcher, die scharfe Zacken- und Spitzenbildung unter hochgradiger Zernagung der Felsen veranlassen. Auf den Kalkconglomeraten entwickeln sich Furchen und Gruben, die schliesslich zu gerundeten Wülsten und Kuppen führen. Die Alveolinenkalke lösen sich in ein Trümmerwerk (Scherbenfelder Stache's) auf. Die losen Conglomerate liefern durch Zerfall secundäre Geröllfelder. — Die Plattenkalke der unteren Kreide geben meistens eine regelmässige Treppen- oder Stufenlandschaft, bei den Rudistenkalken tritt die Schichtung hinter der verticalen Klüftung zurück, die eocänen Kalke bezeichnen Landschaften trostlosester Öde. Dies hängt z. Th. mit der Dolinenbildung zusammen; denn im Gebiete der obereocänen Kalke und festen Conglomerate zählte Verf. mehr als 20 Dolinen auf den qkm. Die zweite Stelle nimmt der Rudistenkalk ein mit trichterförmigen, dann der Alveolinenkalk mit schüsselförmigen Vertiefungen. Schliesslich sind noch einige Worte über die Hydrographie gesagt.

Deecke.

E. Böse: Zur Kenntniss der Schichtenfolge im Engadin. (Zeitschr. deutsch. geol. Gesellsch. **48**. 1896. 557—631.)

Als Einleitung werden die Gliederungen der Engadiner Sedimentreihe gegeben, welche Gümbel, Theobald, Tarnuzzer nach ihren Forschungen glaubten aufstellen zu dürfen. Da eine kartographische Aufnahme aber sehr viel Zeit erfordert hätte, begnügte sich auch Böse damit, einzelne Profile zu begehen und durch deren Vergleich die Lagerungsverhältnisse nebst der Schichtenfolge klarzulegen. Es werden drei Gruppen von solchen Querschnitten beschrieben, die erste bei Tarasp, die zweite bei Cierfs und dem Ofenpass, die dritte mit den Val Chamuera, Val Trupchum und dem Casanna-Pass. Als Anhang folgen Beobachtungen auf der Albula-Strasse, und besonders wird dann noch das Gebiet von Samaden behandelt.

Auf die Details in den Profilen kann hier natürlich nicht eingegangen werden; es sei nur Folgendes bemerkt: Die Schiefer und Kalke unter dem Buntsandstein, z. B. zwischen Pradella bei Tarasp und Piz Lischana, werden als palaeozoisch betrachtet. Der Muschelkalk ist ein im Allgemeinen guter Horizont. Die darüber liegenden Schichten, welche den Partnachschichten, dem Arlberger Dolomit und Raibler Horizont entsprechen, unterliegen manchem Gesteinswechsel und sind nicht immer scharf zu gliedern. Hauptdolomit und Kössener Schichten lassen sich meistens abtrennen; letztere, mitunter in kalkiger Facies, bilden die Unterlager für Liasschiefer (Algäu-Schiefer). Steigt man bei Ponte vom Innthal auf die Hochfläche des Piz Mezzan hinauf, so trifft man oben über dem Algäu-Schiefer beinahe horizontal lagerndes Palaeozoicum und darüber Buntsandstein, die nur einer Überschiebung diese abnorme Stellung verdanken können. Unklar geblieben ist die Schichtenfolge an der Albula-Strasse, speciell die Lage- das Alter der Schichten am Piz Ürtsch. Bei Samaden macht

Digitized by Google

sich die auch schon von DIENER angenommene Transgression von Hauptdolomit über Buntsandstein zuerst bemerkbar und tritt dann in der Discordanz beider an dem Piz Padella noch deutlicher hervor. Die Störungen dieses Gebietes gehören fast alle zu Überschiebungen und laufen meistens O.—W., seltener N.—S.

Der stratigraphische Abschnitt schildert die Schichten des Engadins nach Auftreten und Faciesverschiedenheiten. Das Palaeozoicum besteht aus Kalkschiefern, Dolomiten, Marmoren und den sogen. Casanna-Schiefern, die aber am Casanna-Pass selbst nicht auftreten. Verf. will diesen Namen für die unter dem Buntsandstein ruhenden Schiefer beibehalten wissen, verwahrt sich aber gegen die Anwendung desselben auf höher liegende, z. B. liasische ähnliche Gebilde. Soweit man sehen kann, ist Gneiss oder Glimmerschiefer das Liegende dieses Complexes. Gegen oben geht durch Dolomite und mannigfachen Gesteinswechsel das Palaeozoicum bisweilen in den Buntsandstein über. — Mit letzterem, einer Serie von rothen oder grünen Sandsteinen, Kalken und von Mergeln, beginnt die Trias, aber ohne Fossilien. Auch der schwarze Kalk oder graue Dolomit mit Hornsteinausscheidungen des Muschelkalkes beherbergt fast nur Crinoidenstielglieder und Diploporen. Die *Bactryllium Schmidi*-führenden Mergel und Kalke der Partnachschichten schliessen sich meistens direct dem Muschelkalke an und werden von dem sehr in Mächtigkeit und Ausbildung wechselnden Arlbergkalk überdeckt. Dieser setzt sich aus Dolomiten, Rauchwacken oder Sandsteinen zusammen, die sich gegenseitig vertreten. Dasselbe gilt von den Raibler Schichten mit einzelnen *Megalodon*-Schalen. Diese Raibler Rauchwacken, die an der Basis des Hauptdolomites einen im Ganzen guten Horizont darstellen, sind petrographisch leicht mit solchen des Buntsandsteincomplexes zu verwechseln, besonders dann, wenn ersterer transgredirend auf der untersten Trias ruht. Der fossilleere Hauptdolomit enthält keinerlei Kalkeinlagerungen, weshalb der DIENER'sche Name „Plattenkalk" unzutreffend ist, und besitzt eine wechselnde Dicke von 3—500 m. Die Kössener Schichten sind mehrfach ihrer dunklen Farbe wegen mit dem Muschelkalk verwechselt, sie liegen aber über dem Hauptdolomite und sind durch *Terebratula gregaria* charakterisirt; auch *Cardita* cf. *austriaca* und *Lithodendron*-Stöcke kommen vor. Der obere Dachsteinkalk wird an manchen Stellen durch einen ziemlich mächtigen Kalkcomplex von rother Farbe, von Conglomeraten, grauen Dolomiten und Crinoidenkalken ersetzt, die stellenweise in die Kössener Schichten übergehen; sie sind als Steinsberger Kalk ausgeschieden. Ihr Hangendes bilden die grauen Belemnitenführenden Kalkmergel des Lias, auf denen vereinzelt noch die Aptychenschiefer des oberen Jura auftreten. Die Facies der Trias gleicht z. Th. derjenigen Nordtirols und der bayerischen Alpen, ebenso der Lias, weicht aber vollständig von der südtiroler und lombardischen ab. Die Lagerungsverhältnisse sind noch lange nicht klar. Es findet eine merkwürdige Umbiegung im Streichen statt und deswegen auch ein Austauschen der Richtungen von Quer- und Längsbrüchen. Das Innthal selbst entspricht Querbrüchen. Ähnliche Verhältnisse treten im Churwaldener Gebiete auf, wo sie J. BÖHM

Digitized by Google

näher studirte. Weitere Untersuchungen nach dieser Richtung werden erst Näheres lehren können. **Deecke.**

E. Philippi: Geologie der Umgegend von Lecco und des Resegone-Massivs in der Lombardei. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **48**. 1896. 318—367. Taf. 13.)

H. Becker: Lecco und die Grigna. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **48**. 1896. 690—692.)

Als Fortsetzung seiner Arbeit über die Grigna (dies. Jahrb. 1897. II. -109-) hat Verf. die südlich daran anstossenden Gebiete um Lecco und speciell den Monte Resegone untersucht. Trotz vieler älterer Arbeiten war die Frage nach der Lagerung des dortigen Hauptdolomites noch immer eine offene. Es hat sich nun herausgestellt, dass der Resegone ebenfalls einer Überschiebung entspricht, welche im Norden Muschelkalk und im Süden Rhätschichten mit Raibler Schichten in directe Berührung bringt. Im Osten ist der Resegone durch eine Blattverschiebung von nahezu N.—S.-licher Richtung von den einfacher gebauten Schollen des Brembo-Thales getrennt. Die Verschiebung ist aber nicht horizontal, sondern schief geneigt, und Verf. schlägt für solche Erscheinungen den Namen Diagonalverschiebung vor. Dem Resegone vorgelagert ist eine überkippte Falte, die sogen. Pizzo-Scholle, deren Gewölbekern die Raibler Schichten von Acquate bilden. Gegen Osten richten sich rasch die Schichten dieser Falte auf und nehmen nach einer halben Schraubendrehung die normale Stellung ein. In und auf die Scholle ist der dreieckige Keil des Resegone, der aus Hauptdolomit besteht, hineingeschoben worden. Echte Brüche finden sich nur im Becken von Lecco und haben dessen Gestalt und die Lage der Bäche z. Th. bedingt. Die Resegone-Scholle entspricht durchaus den beiden Überschiebungen des Grigna-Gebirges. Es ergiebt sich dann ferner, dass der Lago di Lecco, wie schon lange vermuthet, einer mächtigen Querspalte entspricht, da der Bau des Gebirges an seinen beiden Seiten ein verschiedener ist, wie eingehend nachgewiesen wird. Verf. meint, dass die Faltung in diesem Gebiete bereits zur unteren Kreidezeit begonnen hätte, da sich Liaskalktrümmer in den betreffenden Kalken fänden. In der Scaglia treten auch schon triadische Schotter auf. Die Grigna sei vielleicht bei Beginn des Tertiärs schon ihres mesozoischen Sedimentmantels entkleidet gewesen. Auf solche durch Erosion bedingte Orte des geringeren Widerstandes führt Philippi dann die Entstehung der drei Überschiebungen zurück, wobei die Muschelkalk- und Raibler Schichten als Gleitflächen gedient haben. Einer schärferen Gliederung des Begriffes „Überschiebung“ wird bei dieser Gelegenheit das Wort geredet und vorgeschlagen, solche, die aus Brüchen hervorgehen, die durch Aufreissen des Mittelschenkels bedingten, und solche, durch Umlegung älterer Falten entstandenen, auch im Namen zu trennen. — Der zweite Theil der Arbeit bespricht die Schichten vom Muschelkalk bis zur Scaglia und die quartären Bildungen. Eingehender sind die Raibler Schichten von Acquate behandelt, deren Fauna vom

Digitized by Google

derjenigen von Gorna und Dossena wesentlich abweicht. Aber sie liegen im gleichen Niveau wie jene, so dass die Unterschiede auf andere Bedingungen als Altersunterschiede zurückzuführen sind. Der *Conchodon*-Dolomit mag in seinen oberen Theilen unterliasisch sein, aber eine Trennung desselben in einen triadischen und einen liassischen Theil ist bei seiner Gleichförmigkeit ausgeschlossen. Denselben ganz zum Lias zu ziehen, liegt kein Grund vor. Die Radiolarien, Hornsteine und Aptychen-Schiefer werden als Aequivalente des Dogger von der *Sowerbyi*-Zone an und des ganzen Malm angesehen. Im Diluvium des Beckens von Lecco machen sich Interglacialthone und Gehängeschotter bemerkbar. Die grosse Randmoräne des Lecco-Gletschers bedeckt die niederen Gehänge und hat vielfach die Bäche zu kleinen, vorübergehenden Seeen angestaut. — Die briefliche Mittheilung von Becker enthält einige Einwendungen gegen die Ansichten Philippi's, welche sich gegen die Tektonik des Seearmes von Lecco, gegen die Abgrenzung des Rhät und *Conchodon*-Dolomites und die Reihenfolge der Schichten in den Überschiebungen richten. **Deecke.**

F. Sacco: L'Appennino Settentrionale. Studio geologico sommario. III. La Toscana. (Boll. Soc. geol. Ital. 14. 1895. 186—232.)

Als Fortsetzung seiner Studien über den Appennin (dies. Jahrb. 1896. II. -456-) hat Verf. den toskanischen Theil des Gebirges nach den früheren Gesichtspunkten behandelt. Besonders kommt es ihm dabei auf die äusserst schwierige Abgrenzung von Kreide und Eocän an, bei welcher von ihm unter mehrfachem Widerspruche seiner einheimischen Collegen die argille scagliose, pietra forte und andere Schichten zur Kreide gerechnet werden. Er giebt in vorliegendem Aufsatze selbst zu, dass dann mannigfache Überschiebungen, Falten und Brüche anzunehmen seien, liefert indessen keine Beweise oder auch nur Anhaltspunkte dafür. Bei seinen Auseinandersetzungen vermisst man ferner schmerzlich eine geologische Karte, auf der seine Anschauungen im Vergleich zu den vorhandenen Karten eingetragen wären. Manche der noch fraglichen Schichten mögen wirklich cretaceisch sein. Die aus ihnen aber angeführte Fauna ist ein sonderbares Gemenge von Fossilien des Gault, Cenoman und der oberen Kreide, so dass entweder falsche Bestimmungen, oder selbst an der für typisch erklärten Localität Monte Ripaldi bei Florenz mehrere Stufen in der gleichen Ausbildung anzunehmen sind oder schliesslich auch Einschwemmung von Kreideversteinerungen in eocäne Sedimente nicht ganz ausgeschlossen erscheint. Bei einem derartigen zusammenstellenden Referate, wie dieser Aufsatz, wäre ausserdem eine schärfere Abgrenzung der eigenen Beobachtungen von fremdem übernommenen Materiale wünschenswerth gewesen. Wenig klar erscheint ferner die Auseinandersetzung über das Eocän. Die Serpentine und ihre begleitenden Sedimente sind ausnahmslos in die Kreide verwiesen, selbst der Glimmertrachyt des Monte Catini wird dahin gestellt. Das Miocän betrachtet Verf. als ein auf wechselndem Grunde und daher unter verschie-

Digitized by Google

denen Bedingungen abgelagertes einheitliches, aber faciesreiches Ganzes. Interessant sind seine Andeutungen über Reste diluvialer Flussläufe 100—200 m über der heutigen Thalsohle, aber über Andeutungen gehen seine Angaben nicht hinaus. **Deecke.**

Fr. Toula: Eine geologische Reise in die transsylvanischen Alpen Rumäniens. (Vorträge d. Ver. z. Verbr. naturw. Kenntnisse in Wien. **37**. 1897. 37 S. 3 geol. Profile. 8 Taf. nach photogr. Aufnahmen.)

Die Verschiedenheiten in der Darstellung des geologischen Baues der transsylvanischen Alpen Rumäniens durch Stefanescu (Karta geologica generala a Romaniei lucrata de Membrii biuroului geologia, 24 Blätter, 1 : 175 000) und M. M. Draghicénu (Geol. Übersichtskarte des Königreichs Rumänien. Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 1890, 1 : 800 000) veranlassten den Verf. zu einer Reise in dieses Gebiet. Die vorliegende Schrift enthält eine Beschreibung des Verlaufes dieser Reise. Zur Erläuterung sind neben zwölf Landschaftsbildern auch Idealprofile von Skela zum Vulcan-Pass und von Closchani zur Tscherna beigegeben. **Th. Liebisch.**

Fürst A. Gedrojz: Geologische Untersuchungen in den Gouv. Wilna, Grodno, Minsk, Wolynien und im nördlichen Theile Polens. (Mat. Geol. Russlands. **17**. 135—325. Mit 1 geol. Karte.) [Russisch.]

Das genannte Gebiet gehört zu den am wenigsten untersuchten in ganz Russland, da die älteren Formationen fast ganz von glacialen und noch jüngeren Gebilden bedeckt sind; aus demselben Grunde kann eine genauere Aufnahme auch erst nach dem Erscheinen einer mit Höhencurven versehenen Karte ausgeführt werden. Die Begehung durch den Verf. begann im Jahre 1878 und hatte dem erhaltenen Auftrage gemäss zunächst hauptsächlich die Vorkommen der vorquartären Gesteine im Auge. Daher folgte er nicht nur den Flüssen, deren Uferwände die diluviale Decke anschneiden, sondern besuchte auch besonders die Wasserscheidenflächen und höchst gelegenen Theile der Flussthäler, wo die grösste Wahrscheinlichkeit bestand, auf ältere Bildungen zu stossen. Zwei Durchquerungen von N. nach S., nämlich von der Wenta durch Kowno, Ssuwalki, Grodno und von Wilna längs der Polessischen Bahn nach Rowno in Wolynien liessen besonders gut die allmähliche Veränderung erkennen, die sich von N. nach S. in der Beschaffenheit der Glacialgebilde vollzieht — Blocklehm, geschichtete Sande, Löss —, während die Aufschlüsse an den Ufern des Njemen und seiner Nebenflüsse, sowie längs des Narew und Bug, der Weichsel und des Pripjät die den Geschiebebildungen auflagernden Schichten und ihre Veränderung in der Richtung der abfliessenden Schmelzwasser [illegible]ten. Besonders reich an Aufschlüssen erwies sich das Ufer des Njemen

Digitized by Google

von Grodno bis Kowno, der ganze Lauf der Wilja und wider Erwarten die Flüsse der Polessie: Beresina, Swislotscha, Ptitscha u. a. Die orographische Schilderung p. 137 ff. sucht den Zusammenhang der Bodenerhebungen mit der Vertheilung der Diluvialgebilde darzustellen: Blocklehm auf der westrussischen Seeenplatte und den im NW. vorliegenden zwei isolirten Erhebungen, derjenigen von Telsche bis Rossienno im S. und derjenigen von Wenden (im SO. der Stadt gelegen, auf der STIELER'schen Karte als Aaplateau bezeichnet) im N., dagegen ist sowohl die Senke im NW. der Seeenplatte als auch diejenige im SO. von geschichteten, mehr sandigen Ablagerungen erfüllt; auf dem südlichen Rande der Seeenplatte liegen Hügel aus Kies mit Diagonalstructur, oft mit Geschieben bedeckt, die stellenweise förmliche Wälle bilden; ein steiler Abfall zur Niederung trennt den Blocklehm scharf von den blockfreien geschichteten Thonen, Mergeln, Kiesen und Sanden; hie und da findet aber auch ein allmählicher Übergang statt. In der Senke im NW. der Seeenplatte sind die geschichteten Bildungen ganz besonders stark entwickelt; darunter tritt glacialer Blocklehm auf, der im grossen Ganzen feinerdiger ist als der Blocklehm der Höhen. Mancherorts treten in den Niederungen dammartige Erhöhungen auf aus Kies und Sand, die bald dem Blocklehm, bald den geschichteten Ablagerungen angelagert sind, bald auch freiliegen. Das Material der geschichteten Sande stammt sowohl von den nordwestlichen Höhen als von der Seeenplatte, also von den Flüssen Jura, Dubissa, Njewjesha, Swenta, Schirwindt, Mussa, Duktscha, Wilja, Wjerschcha, Strawa, Njemen, Scheschupa. Der Abfall der Seeenplatte ist auch nach NW. ziemlich steil; die geschichteten Sande liegen dort z. Th. oben auf dem Blocklehm, sind also unter der Eisdecke selbst abgelagert.

In den drei auffallenden Einsenkungen der Seeenplatte selbst, dem Njemendurchbruch, dem Wilja-Thal und dem Oberlaufe der Shejmana, liegen die meisten und grössten Seeen, ca. 120—150 m über dem Meere, quer zur Längsstreckung des Landrückens, kettenförmig aneinandergereiht, zugleich mit durch Torf ausgefüllten alten Seebecken und kleineren Vertiefungen. Die Beschaffenheit der Uferaufschlüsse, der vielfach auf- und absteigende Verlauf der Verbindungslinie ihrer Tiefen zeigt, dass sie nicht durch fliessendes Wasser, sondern durch unregelmässige Ablagerung der Grundmoräne entstanden sind. Andere Vertiefungen liegen in Reihen, parallel der Richtung des Landrückens, daher der hügelige Charakter der Gegend und das Vorwiegen von NO. und NW. in der Richtung der Flussläufe, wobei die letztere überwiegt.

Die Seeen der Niederung haben eine andere Gestalt und andere Ufer; ihr Umriss ist mehr kreisförmig, ihre Umgebung setzt sich aus geschichteten Bildungen zusammen und weist oft bahndammartige Höhen aus ungeschichtetem Kies und geschichtetem groben Sande auf. Die höher als 150 m gelegenen Seeen haben gleichfalls Kreisgestalt, aber Blocklehmufer, auf ihrer Seite oft Geschiebewälle. Im S. der Seeenplatte finden sich mehrfach Seeen, deren Vertiefungen vom Eise in den geschichteten Ablagerungen der Schmelzwasser ausgepflügt worden sind, so z. B. eine ganze

Digitized by Google

Kette von Seeen an der Rospuda. Auf den Druck des Gletschereises deuten die stellenweise zu beobachtenden Gekrösemergel.

Südlich vom mittleren Njemen, der schwarzen Gantscha und dem Narewlaufe, also dem Abflussbett der Schmelzwasser, liegen N.—S. gerichtete Thäler zwischen Hügeln von kiesfreiem, sandig-mergeligen Gletscherlehm. Die oberen Glacialbildungen, ein Product der Verschwemmung des Blocklehms, sind hier weit verbreitet, besonders im nördlichen Theil; die Blöcke finden sich besonders um die Kreidevorkommen herum, die selbst nicht von Geschieben bedeckt sind, angehäuft; südlich davor deutliche Endmoränen; auch hier wurden oft Stauchungen beobachtet. Noch weiter nach S. wird das Gebiet weniger hügelig und zeigt an der Oberfläche Kies und Feldsteine; dann folgen Sandflächen auf Geschiebekies, an deren Rande nach Gomel (SO.) zu geschichtete, geschiebefreie Thone auftreten, während nach S. zu Löss folgt. Die Hauptrichtungen, in denen die Schmelzwasser nach dem Schwarzen Meere und nach W. zu abflossen, müssen noch durch genauere Aufnahmen festgestellt werden; ebenso die Bedingungen, unter denen die lössartigen Bildungen nördlich von Baranowitschi entstanden sind, die sich vom normalen Löss durch das Fehlen der Süsswassermollusken und der Concretionen unterscheiden. Die Verbreitung der oberen geschichteten Sandablagerungen in Grodno, Minsk, Wolynien war einst viel ausgedehnter und zusammenhängender; durch Denudation wurden die Thone freigelegt oder die Thon- und Kalktheilchen ausgeschwemmt und an ruhigen Stellen abgelagert. In beiden Fällen entstanden fruchtbare Thäler, während in den Wasserscheideflächen und obersten Quellgebieten der Flüsse Kies und Sand vorherrscht (Bjelowjesh—Schereschewo, Porosow—Prushany, Melnik—Wyssoko Litowsk), ebenso in der Polessie (der Sumpflandschaft im Pripjätgebiet), wo die „zweiten" Ufer aus geschichteten Sanden bestehen, die zur selben Zeit zum Absatz gelangt sind, wie der Blocklehm weiter im N. Stellenweise sind auch die liegenden Bildungen die Quelle des Sandreichthums, so im S. die Kreide, die dann von Glaukonit- und Quarzsand bedeckt ist. Wurden bei der Auswaschung der Kreidekalk und die thonigen Bestandtheile entfernt, so ist das Feld von den Feuersteinen stellenweise ganz weiss; darauf beziehen sich dann Namen, wie Bjelodolno, Bjelogorno u. s. w. Der Einfluss des Untergrundes auf die Zusammensetzung des Geschiebelehms ist oft auffallend. Auch durch stärkere Verwitterung der Geschiebe unterscheidet sich das Diluvium der südlichen Zone. In verticaler Richtung ist wohl auch, wie im N., oberer rothbrauner und unterer blauer Thon, letzterer mit vielen Devon- und Silurgeschieben, zu unterscheiden; aber die lössartigen Bildungen überwiegen, die im Pripjätgebiet reich an Humus sind.

Dagegen sind die diagonalgeschichteten Sande und Kiese, die in der Njemen- und Wilja-Gegend die Geschiebelehmmassen trennen, im S. wenig entwickelt.

Für die Frage nach der Zahl der Eisperioden weiss Verf. kein Material beizubringen; er bestreitet die Beweiskraft der aus seinem Gebiete von Siemiradzki beschriebenen Interglacialgebilde (p. 146). Von älteren Gebilden ist

Digitized by Google

Jura 1. in der Bjelowjesher Heide durch kieselige Kalksteine mit *Cidaris Blumenbachi* u. s. w., und 2. nördlich vom Njemen an der Jura, Njewjasha und Dubissa durch schwarze glimmerige Thone (Kelloway?) vertreten. Kreide findet sich in einem ausgedehnten Gebiete in Ssuwalki, dem SW. von Kowno, einem grossen Theil von Wilna (an der Sswenta bei Onyktschy, an der Zessarka bei Widsinischki an das Devongebiet im N. grenzend), in ganz Grodno und den Kreisen Nowogrudsk in Minsk, Luzk, Kowel, Rowno in Wolynien. In Ssuwalki, im nördlichen Theile von Grodno, wahrscheinlich auch in Lomsa bilden die Oberfläche harte Kreidemergel; bei Melnik am Bug lagert darüber plastischer Thon, nördlich von Grodno glaukonitischer, bisweilen kieseliger Mergel, nach unten zu weisse Kreide mit Feuerstein. Im O. bildet lockere Kreide mit Feuerstein und weisser Kreidemergel das Hauptgestein. Versteinerungen fanden sich in grösserer Menge fast nur bei Melnik am Bug und bei Grodno, auffällig ist nach SO. zu das Fehlen der Belemniten, dafür treten Bruchstücke von Inoceramen häufiger auf. Die Kreidevorkommen der Höhen bilden ONO.—WSW. gerichtete Reihen; dies scheint demnach vor Ablagerung des Tertiär die Richtung der Flüsse gewesen zu sein.

Das Tertiär ist dem Samländischen ähnlich, mit Kohle und Phosphorit in einem unteren glaukonitischen Horizont, darüber weisser Quarzsand mit Schmitzen von dunklem, plastischen Thon: so bei Grodno.

Was das Verhältniss der einzelnen Formationen zu einander betrifft, so wurde die Auflagerung der Kreide auf Jura nirgends beobachtet, mehrfach dagegen Glaukonitsand auf Kreide, mit Anzeichen einer dazwischenliegenden Denudation. Wo glaciale Bildungen auf Kreide lagern, erscheinen oft die Kreidebrocken in den Glaciallehm und letzterer zwischen die Schotter der Kreide eingepresst, während die geschichteten Bildungen mit scharfer Grenze auf der Kreide ruhen, wenn auch ihre untersten Schichten oft eine mehr oder weniger starke Beimengung von Kreidematerial aufweisen. Besonders stark sind aber die Druckwirkungen, wo tertiärer, plastischer Thon die Unterlage bildet (Lomsa, Plozk). Noch weit stärkere Verbiegungen, Zerreissungen, Einknetungen zeigen allerdings Lagen von Pelit und geschichtetem Glaciallehm im Geschiebelehm.

p. 150—154 werden die nutzbaren Mineralien besprochen. Darauf folgt die genauere Beschreibung der einzelnen zurückgelegten Wege, mit der Umgebung von Wilna beginnend. 41 kleine Skizzen bringen auf p. 162—179 verschiedene Lagerungsverhältnisse des Geschiebelehms und der Sande und Mergel zur Darstellung. Auf p. 187 erhalten wir ein Profil des Basaltvorkommens von Podlushnaja bei Rowno (Wolynien), p. 222—227 werden die Bernsteinvorkommen besprochen. Auch bei Darstellung des auf den anderen Reisen Beobachteten sind einige Profile gegeben. Die beigefügte Karte enthält nur den mittleren Theil der geschilderten Fläche, von 51° 45'—55° 45' n. Br., 2—8° w. L. von Pulkowa. Über dieselbe ist bemerkt, dass das in der Polessie beobachtete Devon nicht eingetragen wurde, ebensowenig das Tertiär da, wo es nur vermuthet wurde, z. B. auf grossen Flächen an der Swenta und in der Polessie. Beim Posttertiär sind nur geschichtete Bildungen und ungeschichtete unterschieden.

Bruno Weigand.

Digitized by Google

N. Sslbirzew: Blatt 72 der allgemeinen geologischen Karte von Russland: Wladimir, Nishny Nowgorod, Murom. (Mém. com. géol. 15. 1896. VII u. 222 p. [russ.] 223—283 [deutsch].)

Das Blatt bildet mit den schon früher fertiggestellten No. 56, 57 und 71 zusammen die zehn Werstkarte des centralen Russlands. Besonders interessant ist die Entwickelung des oberen Carbon bis zu den Schwagerinen-Schichten durch die Analogie mit dem Ostabhang des Ural und dem Timangebiete, sowie das Verhältniss zu dem Permocarbon (CP) und den Permschichten (P). Es konnte festgestellt werden, wie die Carbon-Ablagerungen nacheinander vom CP und P abgelöst werden; es tritt dolomitisches CP auf, gleichalterig dem Artinsk und der Schicht α des Timangebietes; auch liess sich hier die Westgrenze des ostrussischen Permbeckens feststellen und charakterisiren. Von mesozoischen Gebilden treten Oberer Jura, Neocom und Gault auf. Auch die posttertiäre Bedeckung wurde genau studirt.

Die genannten palaeozoischen Schichtglieder treten auf der westlichen Hälfte des Blattes in einer von N. nach S. ziehenden, flachen Antiklinale zu Tage, deren tiefste aufgeschlossene Schicht von den Kalksteinen des Mittleren Carbon mit *Spirifer mosquensis* (C_2) gebildet wird. Regelmässig ziehen zu beiden Seiten dieses Bandes die Gshelj- und Cora-Dolomite (C_3^1) und die Schwagerinen-Schichten (C_3^2) des Oberen Carbon von N. nach S. Dagegen ist das CP auf der Westseite der Antiklinale nur in kleinen Resten vorhanden, und der permische Kalkstein (P^o), auf der Ostseite regelmässig entwickelt, fehlt auf der Westseite des Sattels ganz; die bunten Mergel (P^s), die im ganzen O. und N. die zusammenhängende Decke bilden, liegen im W. der Antiklinale direct auf dem Oberen Carbon, ihrerseits z. Th. von horizontalen, mesozoischen Schichten bedeckt. Diese sind also von der Faltung unberührt geblieben. „Die Bildung des palaeozoischen Sattels ist in jenes weite geologische Intervall zu setzen, wo das russische Perm-Meer immer mehr einen Binnenseecharakter annahm, sich in mehrere flache Becken schied und allmählich austrocknete, wobei die Kalkablagerungen durch mergelige, thonige und sandige ersetzt wurden.“

Verfolgt man die Falte, die nach N. unter die Decke der P^s taucht, über die Blattgrenze nach S., so findet man, dass sie einen bogenförmigen Verlauf hat und nach SO. und O. umschwenkt (Kärtchen auf p. 137), wie auch ein Blick auf die Übersichtskarte (Carte géol. générale de la Russie d'Europe. 1897) erkennen lässt, die am Alatyn die W.—O. gerichtete Fortsetzung unseres Carbongebietes zeigt und auf der wir zugleich sehen, dass dieser Carbonbogen die, von den bunten Mergeln eingenommene, weite Fläche nach W. und S. abgrenzt, so dass wir hier in der Nähe der Uferlinie des Permmeeres zu sein scheinen. Die zunehmende Verflachung des letzteren spricht sich im allmählichen Übergang der kalkigen Bildungen in thonige und sandige aus. Amalitzki hatte die Kalksteinserie des Perm in 6 Horizonte gegliedert, die in horizontaler Richtung z. Th. durch Mergel mehr oder weniger verdrängt werden. Ssibirzew gliedert im Oka-Kljasma-Becken einfach in einen unteren Brachiopoden- und einen oberen Mollusken-

Digitized by Google

Horizont, während er den tiefsten jener 6 noch zum CP rechnet, den obersten mit zahllosen *Modiolopsis* von den darüber lagernden Mergeln, in welche dieselbe Fauna fortsetzt, nicht trennt.

Oberer Jura und Untere Kreide bedeckten wohl einst das ganze Gebiet, sind aber während der langen, folgenden Festlandsepoche durch Denudation in einzelne Inseln zerstückelt, die leicht zerstörbaren Gebilde der Wolga-Stufe bis auf Spuren ganz verschwunden. Die quartäre Eisbedeckung erstreckte sich über das ganze Blatt, die Grenze der Maximalausdehnung der Decke lag aber nahe (bei Nishny Nowgorod), daher sind die Moränenbildungen unregelmässig, und die Sedimente der fliessenden und gestauten Schmelzwasser sehr mächtig entwickelt.

Wegen der eingehenden Fossillisten und Besprechung der Gesteinsbeschaffenheit der einzelnen Formationen verweisen wir auf den Text, der auch p. 264 eine vergleichende Tabelle der palaeozoischen Bildungen giebt.

Bruno Weigand.

N. Sokolow: Hydrogeologische Untersuchungen im Gouvernement Charkow. (Mém. com. géol. **14**. 2. 1896. Russisch u. deutsch.)

Der häufige Wassermangel, besonders im SO. des Gouvernements, gab den Anstoss zur Entstehung der vorliegenden Arbeit, zu der die Aufnahmen in den Jahren 1893 und 1894 ausgeführt worden sind. Der O. des Gebietes war dem Verf. schon aus mehrjährigen, früheren Untersuchungen bekannt. Die hydrotechnischen Arbeiten führte Karnizki, die Wasseranalysen Toporow aus. Die Abhandlung giebt zuerst eine geologische Übersicht (p. 1—47), dann eine orographische (p. 67). Darauf folgt die Darstellung der hydrogeologischen Verhältnisse in den Kreisen: Cherson (p. 68), Odessa (p. 90), Alexandria (p. 101), Jelissawetgrad (p. 111), Ananjew (p. 118), Tiraspol (p. 126). Ergebnisse (p. 135). Beilagen: Wasseranalysen von Toporow (p. 169). Geologische Bemerkungen dazu u. s. w. (p. 185). Profile von 4 Bohrlöchern (p. 205). Deutscher Auszug (p. 223—295).

Der N. des Gebietes gehört zu dem breiten Gürtel archäischer krystallinischer Gesteine, der von Wolynien nach dem Asow'schen Meere zieht, aber nirgends als selbstständiger Rücken zu Tage tritt, sondern stets von Sedimenten bedeckt ist. Die Urgesteine sind nur an den Sohlen der tiefsten Flussthäler entblösst und erreichen nur in wenigen Ausnahmen das Niveau der Hochsteppe. Denken wir uns aber die Decke fort, so haben wir eine sanft ansteigende Erhebung, die von WNW. nach OSO. zieht, und deren Kammlinie etwa von Skalewoje über Jelissawetgrad nach Alexandria verläuft, mit einer grössten Höhe von über 150 m im Gebiete des Tschernyi Taschlyk und der Sugokleja. Bemerkenswerth ist, dass diese alte Wasserscheide beträchtlich südlicher liegt als die jetzige, durch die jüngeren Bildungen bedingte. Die Gesteine des archäischen Gürtels sind Biotitgranit und Gneiss, wahrscheinlich Modificationen eines und desselben Gesteins, der Granit meist mit rothem Feldspath, stellenweise auch grauer

Digitized by Google

Granit, seltener weisser Pegmatit; der Gneiss meist feingeschichtet, grau bis röthlichgrau, oft reich an Hornblende, dem Granit im Allgemeinen untergeordnet, mit oft verwickelt gefältelten Zwischenschichten. Mehr vereinzelt erscheinen dunkelgrauer und grünlichgrauer Syenit, Syenitgneiss und Amphibolit. Im Kreise Alexandria treten daneben Quarzite, Glimmersandsteine, Thon-, Graphit-, Talk- und Chloritschiefer auf, darunter ein eisenerzhaltiger Quarzit von praktischer Wichtigkeit. Bei Konstantinowka und Nowosselowka oberhalb Nowomirgorod tritt Gabbro, gewöhnlich „Labrador" genannt, und bei Nowyi Kriwoi Rog Diabas zu Tage.

Die durch zahllose Dislocationserscheinungen verwirrten Lagerungsverhältnisse aufzuklären, ist bei der geringen Zahl der Aufschlüsse äusserst schwierig; indessen lässt sich wenigstens als Hauptstreichungsrichtung N.—S. angeben, oder besser NNW.—SSO. für die Granite und Gneisse, NNO.—SSW. für die Quarzite und Schiefer.

Eine ungeheure Lücke in der Schichtenfolge bewirkt, dass als nächst ältestes Sediment das Tertiär auftritt. Eocän ist nur in einzelnen Fetzen übrig infolge einer nachherigen, sehr starken Erosion, ein bläulich-grauer, glimmerhaltiger Mergel, z. Th. in kalkigen Thon übergehend; er wird dem Kijew'schen blauen Thon äquivalent erachtet, gehört also der Kijew- oder *Spondylus*-Stufe an (oberes Eocän). Mehr im S. enthält ein gleichalteriger, weisser Mergel bei Kalinowka eine reiche, von Fuchs (Verhandl. mineral. Gesellsch. 5. 1870) beschriebene Fauna. Im S. und W. wurde der hellblaue, eocäne Mergel nur in Bohrlöchern bei 200—230 m unter dem Spiegel des Schwarzen Meeres angetroffen.

Darüber lagernde, sandig-thonige Sedimente mit Glaukonit, etwas weiter verbreitet als die Mergel, aber auch nur in Fetzen erhalten, am ausgedehntesten an der Beschka, gehören nach ihrer Fauna zur Charkow-Stufe (Unteroligocän) und sind durch eine Erosionsepoche vom Eocän getrennt.

Auch zum Oligocän gehörig, aber weit verbreitet sind weisse und gelbe Quarzsande mit Concretionen von eisenschüssigen und von Mühlsteinsandstein, mit Zwischenlagen von dunklem, plastischen Thon. Sie bilden im N. eine nur durch die Flussthäler unterbrochene Decke, sind dagegen weiter im S. nur auf den höheren Flächen der archäischen Erhebung erhalten geblieben und an der Nordgrenze des Gebietes der Neogenablagerungen vielfach zerstört, was auf ein Schwanken der Uferlinie des Neogenmeeres deutet.

Nutzbare Mineralien dieser Quarzsandformation sind Mühlsteinsandsteine, Braunkohlen (besonders in der Umgebung von Jelissawetgrad), Töpferthone. Verf. rechnet die Formation zum Mitteloligocän und stützt sich dabei besonders auf die Bestimmung von Fischresten aus dem manganhaltigen Quarzsande des Solenaja-Beckens als *Carcharodon turgidus* Ag. durch Jaekel. Gurow und Pjatnizki erklären diese Schichten für miocän, und zwar sarmatisch.

Gegen Ende der Oligocänzeit und am Anfange der Miocänperiode war Gebiet Festland. Älter als Obermiocän sind die Ablagerungen an der

Digitized by Google

Konka und am Oberlauf der Tomakowka ausserhalb des Gebietes auf dem linken Dnjepr-Ufer, die zu der bekannten *Spaniodon*-Schicht gehören und ein Gemisch von obermediterranen und untersarmatischen Formen darbieten. Dieselben Ablagerungen sind nun gelegentlich einer Tiefbohrung bei Kopani (halbwegs zwischen Cherson und Nikolajew) bei 105 m unter dem Spiegel des Schwarzen Meeres ebenfalls angetroffen worden. Sie enthalten die Fauna, welche die *Spaniodon*-Schicht auf der Halbinsel Mangyschlak charakterisirt und verschieben die Küstenlinie des *Spaniodon*-Meeres bedeutend nach NW. Dagegen spielen an der Oberfläche die sarmatischen Schichten die wichtigste Rolle, denn sie bedecken die Kreise im S. und W. des archäischen Gebietes fast ohne Unterbrechung: Cherson, Odessa, Tiraspol und Ananjew, und nehmen nach S. und W. mehr und mehr an Mächtigkeit zu. Während aber im O. die Kalksteine vorherrschen, von Bivalven, besonders *Mactra Fabreana* erfüllt, gewinnen nach W. zu Sande grössere Bedeutung, und die Cerithien das Übergewicht, was auf die Nähe des Ufers und die Einwirkung der Karpathenflüsse zurückgeführt wird. Im O., am Bug, Ingul, Ingulez finden sich in den oberen Lagen Süsswassermuscheln, und ähnliche Süsswassersedimente bilden die Grenze gegen die mäotische Stufe, deren Berechtigung dadurch begründet wird.

Zur Zeit der mäotischen Stufe hatte das Meer den S. des Gebietes wieder überfluthet. Die Kalksteine mit *Dosinia exoleta*, aus schwach salzigem Wasser abgesetzt, sind aber auf ein Dreieck beschränkt, das durch die Linie Odessa—Nowyi Bug—Melowoje am Dnjepr begrenzt ist (auf der Karte bezeichnet). Im O. des Dosinienkalks war Festland, im W. wurden, wie zur sarmatischen Zeit, Sande und Thone, vielleicht fluviatiler Entstehung, abgelagert, so dass dort eine Trennung der sarmatischen und mäotischen Bildungen unmöglich ist; man hat sie seiner Zeit mit noch jüngeren gleichartigen Bildungen als Balta-Stufe zusammengefasst. Ein Vergleich mit der Entwickelung der mäotischen Schichten auf der Halbinsel Kertsch zeigt, dass im Gouvernement Cherson nur die untere Stufe entwickelt ist; darauf ruhen gleich pontische Schichten, oder Süsswasser- und Festlandsbildungen. Die vorhandenen mäotischen Gebilde sind eng mit den sarmatischen verbunden und lassen nur ein allmähliches Zurückgehen des Salzgehaltes erkennen.

Die pontische Stufe bedeutet also für unser Gebiet eine neue Transgression. Der pontische Kalkstein, meist gelb, roth und braun gefärbt, bedeckt die Kreise Odessa und Cherson ganz; er ist meist zerfressen, porös, verändert, oft krystallinisch oder tuffartig, vom Don bis nach Bessarabien ganz einförmig ausgebildet; nur gegen N. wird er sandiger; auch die grauen zwischengelagerten Thone sind allgemein verbreitet (Bull. Com. Geol. 10. 1891). Er wird von der Isohypse 120 m etwa begrenzt. Östlich vom Bug ist die Küstenlinie, längs deren das Pontische Meer an dem archäischen Rücken brandete, 350 km weit bis zum Dnjepr zu verfolgen. Westlich vom Bug steigen die Ablagerungen bis 145 m (Rasdjelnaja) an. Die Fauna, nach der 2 Horizonte unterschieden werden, deutet auf Zunahme des Salzgehaltes, der vielleicht dem des Kaspisees gleichkam. Eine Aus-

Digitized by Google

nahme bildete der wohl durch Flüsse gänzlich versüsste W. und NW. mit Sand, Thon und Süsswasserconchylien. Erratische Blöcke wurden durch Eisdrift verschleppt: so der Eisenquarzit von Kriwoi Roy 220 km weit nach Odessa. Vielleicht stammt der grosse Eisengehalt des pontischen Kalksteins ebendaher (?).

Beim Eintritt der Posttertiärperiode war das Gebiet Festland, das Wasserbecken war beträchtlich eingeschrumpft und hatte seinen Salzgehalt gänzlich eingebüsst. Es bildete sich auf dem Festlande die mächtige Decke von braunem Thon, Lehm, Löss, die ununterbrochen alle älteren Bildungen überdeckt. Die Eiskappe bedeckte nur den äussersten NW. des Gebietes, unter der Grundmoräne liegen sandig-thonige Ablagerungen mit Süsswassermollusken, die auf eine vorglaciale Seeenperiode deuten. Der Löss, äolischer Entstehung, zeigt je nach dem Untergrunde verschiedene Beschaffenheit. Das Klima mag zu jener Zeit etwa gleich dem jetzigen von Centralasien gewesen sein. **Bruno Weigand.**

---

a) **Muschketow**: Geologische Untersuchungen in der Kalmykensteppe. Allg. geol. Karte v. Russland. Blatt 95 u. 96. (Mém. com. géol. 14. 1. St. Petersburg 1896. 1—169 russisch. 170—200 deutsch.)

b) —, Geologische Untersuchungen in der Kirgisensteppe. Allg. geol. Karte v. Russland. Blatt 112. (Ibid. 14. 5. 1896. 1—24 russisch. 25—27 deutsch.)

a) Die Aufnahme des Gebietes, das im S. vom östlichen Manytsch, im N. und O. von der Wolga und dem Kaspischen Meere und im W. etwa von der Wasserscheide der Jergeni-Hügel begrenzt wird, erfolgte bereits in den Jahren 1884 und 1885 und hatte neben der geologischen Erforschung noch zwei Aufgaben von praktischer Bedeutung, nämlich einerseits den Nachweis von wasserführenden Horizonten, andererseits die Ermittelung der Ursache der steten Zunahme des Flugsandes und das Auffinden von Mitteln zur Bekämpfung dieser Erscheinung, die bereits grosse Flächen der Steppe völlig unbewohnbar gemacht hat und vielen Ansiedelungen den Untergang droht. Daher begleitete 1885 der Botaniker Krasnow die Expedition, um die Flora der Steppe darauf hin zu studiren und die für die Befestigung der lockeren Sande geeignetsten Pflanzen anzugeben. Der Inhalt des Heftes gliedert sich in Topographie (p. 1—14); geologischer Charakter: 1. der Wolga-Ufer, 2. der Tiefsteppe, 3. der Hochsteppe (p. 15—105). Besprechung der vorkommenden geologischen Systeme: Tertiär (p. 106—111), Posttertiär (p. 111—131). Krasnow, Phytogeographische Forschungen (p. 133—167, russisch). Auf p. 169—196 folgt in deutscher Sprache die Übersetzung von p. 106—131 und p. 197—199 ein kurzer Überblick des p. 133—167 Gegebenen. Endlich giebt auf p. 201 und 202 Iwanow einige Bemerkungen zu dem von ihm gegebenen Theil des Blattes 96, der südlich vom Manytsch liegt (russisch).

Das ganze Gebiet weist nur Tertiär und jüngere Bildungen auf, und

Digitized by Google

zwar bildet das Tertiär die Jergeni-Hügel (kalmykisch, bedeutet Steilhang, Erhöhung): als Decke Kalkstein mit *Mactra podolica*, also sarmatisch, darunter Sande und Sandsteine, der Poltawa-Stufe zugewiesen (oberes Oligocän); endlich als tiefstes aufgeschlossenes Schichtglied dunkle, gypsführende Thone und Thonschiefer, als Aequivalent der Charkow-Stufe angesehen (mittleres Oligocän). Die Kalksteine, im S. bis 10 m mächtig, werden nach N. und W. durch eine sandige Facies ersetzt, die dann von dem liegenden Sandstein nicht zu trennen ist, dessen Mächtigkeit infolge davon nach N. zunimmt von 0—20—30 m. Die Thone, auch mit Sandstein- und Quarzitbänken, sind bis 40 m aufgeschlossen, ihre Mächtigkeit ist unbekannt; sie sind, soweit bisher bekannt geworden, fossilleer, ebenso wie die Sande und Sandsteine. Der mithin äusserst einförmige Bau der Jergeni-Hügel erhält nun einige Mannigfaltigkeit durch das Auftreten einer flachen Antiklinale, die von N. nach S. der Längsaxe parallel verläuft und sich in der Gegend von Elista in mindestens drei Falten zu theilen scheint, die nach SO., S. und SW. ausstrahlen. Der Westflügel der Antiklinale hat eine sehr allmähliche Neigung; dem entsprechend geht die Hochsteppe unmerklich in die donische Steppe über; die Flüsse verlaufen in breiten Thälern mit geringem Gefälle. Der Ostflügel, weit stärker geneigt, bedingt den steilen Ostabhang der Jergeni, der von zahlreichen tiefen Schluchten zerschnitten ist und fast unvermittelt an die niedere Steppe des Wolga-Tieflandes stösst. Besonders bildet der Kalkstein steile Abstürze, chamur (Nase) genannt, die besten Aufschlüsse des Gebietes. Die Gestalt der Falten weist auf einen von O. aus wirkenden Druck; dem entsprechend liegen auch in der niederen Steppe Antiklinalen, die aber bei der kaspischen Transgression abradirt wurden und sich fast nur durch die wechselnde Mächtigkeit der die Bodenwellen einebnenden kaspischen Sedimente zu erkennen geben, sowie durch das gelegentliche Zutagetreten der oligocänen Thone ohne Sandsteindecke. Eine solche, grossentheils abradirte Falte zieht sich als schwache Erhebung parallel dem Ostrande der Jergeni von Kamenno-Jar an der Wolga nach S. und theilt die niedere Steppe in zwei, gleichfalls N.—S. verlaufende, flache Senken.

Alle die genannten Formationen sowohl der Hoch-, wie der niederen Steppe sind nur sehr selten entblösst, sondern tragen eine Decke von lössartigen Bildungen auf den Höhen sowohl auf der Hochsteppe als auf den Hügeln (Bugors) der niederen Steppe. Die Thäler sind von fluviatilen Bildungen erfüllt, die weiten, ganz ebenen Flächen werden von Flugsand gebildet, der vielfach Dünen (Barchans) bildet, die oft durch eine Pflanzendecke befestigt sind. In den Thälern der Jergeni lässt sich die einstige Uferlinie des Kaspischen Meeres bei seiner Transgression vielfach feststellen in einer Höhe von etwa 50 m. Die Jergeni waren also nicht vom Wasser bedeckt, das nach W. nur in der Manytschsenke einen Ausweg besass. Nach N. reichte das Kaspische Meer bis zum Wolgaknie bei Ssamara, die Ostküste bildeten die Mugodscharen und der Ust-Jurt.

Die kaspischen Ablagerungen, deren Fauna mit derjenigen des heutigen Kaspi-Sees identisch ist, liegen, wie bereits bemerkt, transgredirend auf dem

Digitized by Google

gefalteten Tertiär, durch dessen Zerstörung sie wohl entstanden sind, daher sind sie ebenfalls von sandig-thoniger Beschaffenheit. Es lässt sich eine untere, sandige Abtheilung mit wechselnder Mächtigkeit und Beschaffenheit, und eine obere, thonige, fest, einförmig, von brauner Farbe, 10—15 m mächtig, unterscheiden. Die letztere bildet bisweilen Abstürze, z. B. am rechten Ufer der Wolga, für die der Ausdruck Jar gebräuchlich ist (Kamennyi, Tschernyi, Krasnyi Jar). Die Sandflächen sind es nun, die besonders zur Bildung der Flugsande und Barchane Anlass geben, andere Flugsande entstehen aber auch aus fluviatilen Ablagerungen, wieder andere an der Küste des Kaspi-Sees. In der sandigen und in der thonigen Abtheilung der kaspischen Sedimente finden sich die gleichen Fossilien, hauptsächlich Seichtwasserformen, gelegentlich aber auch Einlagerungen von Süsswassermollusken, was auf eine Zwischenzeit des Zurückweichens zwischen zwei Transgressionen deutet; oder die Fauna ist aus beiden Elementen gemischt, woraus auf Ufernähe zu schliessen ist. Solcher Art sind die Ablagerungen in den Thälern der Jergeni, den einstigen Limanen des transgredirenden Meeres. Wie weit das letztere mit einer Zeit grösster Vereisung zusammenfiel, ist noch nicht mit Sicherheit festzustellen. Auffällig sind an mehreren Stellen bis faustgrosse Gerölle in den Sanden: Granit, Glimmerschiefer, Felsitporphyr u. s. w. Sie deuten auf Transport durch Flusseis, wobei theils an Kuma und Manytsch, theils an die Wolga und ihre jetzt verschwundenen Arme zu denken ist.

Noch bis über die Mitte unseres Jahrhunderts hinaus scheint die Steppe in weit grösserer Ausdehnung bewohnbar gewesen zu sein als jetzt. Seit der Strom der Ansiedler aus dem eigentlichen Russland nach SO. sich ergossen hat, ist an zahlreichen Stellen die alte Decke der Sandflächen und Dünen zerstört worden durch Ansiedelung, dauernde Beweidung derselben Fläche, Beackerung, Weganlage (Fahrgeleise), Vernichtung der Gewächse (zu Heizzwecken), und die entblössten Sande sind dem Spiele der Steppenstürme überlassen; schnell breiten sich die Flugsandflächen aus. In küstenfernen Gegenden erfolgt das Wandern nach S. und SO. den vorherrschenden Landwinden gemäss; dagegen wandern die Sande der Küstengegend den Seewinden folgend landeinwärts. Ein mittlerer Gürtel von Dünen zeigt durch unregelmässige Gestalt der Barchane den Kampf beider Windrichtungen (Kasatschi, Dshanai). Zur Befestigung der Sande werden besonders *Elymus arenarius* und *Euphorbia Gerardiana* empfohlen.

Einen Charakterzug der Steppe bilden auch die Salzseeen und Salzmoore meist in der Nähe der Küsten; Ausnahmen, wie der Elton-See und Baskuntschak, scheinen auf Salzlagern zu ruhen. Aber auch die küstennahen Seeen sind Ilmene, d. h. Flussseeen, die ihren Salzgehalt erst durch Auslaugung des Steppenbodens erhielten. Analysen des Bodens ergaben: grauer bindiger Lehm 0,44 % $NaCl$, blaugrüner sandiger Lehm 0,92 %, gelber sandiger Lehm 1,68 %, sandiger Lehm mit ausblühendem Steinsalz 2,24 %, daneben $MgCl_2$, $MgSO_4$, Na_2SO_4, $CaSO_4$. Die Sulfate entstammen nach Markownikow den Wolga-Hochwassern. Für die Beurtheides Salzgehalts im Boden ist die Flora von grossem Nutzen;

Digitized by Google

andererseits sind die oberen Bodenschichten im Allgemeinen wegen der Auslaugung durch die atmosphärischen Niederschläge weniger salzig. Daher zeigen die aus der Tiefe stammenden Erdhaufen der Ziesel gewöhnlich eine typischere Salzflora als die Umgebung. Bei ihrer ungeheuren Zahl treten diese Thiere als nicht zu unterschätzender geologischer Factor auf (auf jedem □-Werst bewegen sie durchschnittlich 30 000 cbm Erde). Die Seeen in ausgelaugtem Boden sind wenig salzig, also besonders im N., andererseits geben die Brunnen, soweit sie in den kaspischen Schichten aufsetzen, meist salziges Wasser, nur in Sandgegenden süsses, und man muss in Thonboden bis auf den Oligocänthon hinabgehen unter Abschluss des oberen Wasserhorizontes, um trinkbares Wasser zu erhalten, etwa 50 m tief. Um artesische Brunnen zu erhalten, müsste man auf die Kreide-Juraschichten hinabgehen, etwa 200 m. Der Versuch ist noch nicht gemacht. Brunnenprofile s. p. 76—81.

b) Im Jahre 1894 nahm Verf. das Blatt 114 auf, auf dem sich die Wolga-Mündung befindet, und er beschreibt im Anschluss an a) die Uferzone des Kaspi-Seees p. 1—14 und das innere Gebiet, d. h. den auf Blatt 114 dargestellten Theil der Steppe im O. der Wolga. Auch hier sind vortertiäre Gesteine nicht aufgeschlossen; es wurde aber das Gebiet Bisch-Tschocho im N. besucht, ein 100 □-Werst grosses Hügelland mit drei SW.—NO. verlaufenden Parallelreihen von Hügeln, die bis 60 m hohen Reste einer erodirten Antiklinale, die bei 40 m die Spuren der Transgressionsuferlinie tragen, und aus mesozoischen Mergelschiefern und Sandsteinen, Gyps und Kalkstein bestehen, ähnlich wie am Berge Bogdo. Das Alter der Faltung ist gleich dem der Jergeni-Kamennojarskfaltung in das Spättertiär zu setzen. Die innere Steppe ist weit mehr versandet als die Kalmykensteppe, ein grosser Theil der Bewohner, z. B. die Kundrow'schen Tataren, an den Bettelstab gebracht, der ganze Küstenstrich östlich der Wolga-Mündung, den noch vor 30 Jahren eine Poststrasse durchschnitt, ist unzugängliche Flugsandlandschaft. Dabei rückt das Ufer ziemlich rasch nach S. vor, Sandbänke verlanden, die Meeresarme und Ilmene werden zugeweht. Nur im Wolga-Delta schafft der Strom neue, brauchbare Ländereien um die das Delta überragenden Bugors, die von Ansiedelungen besetzt werden. Die Bugors sind sehr verschiedener Entstehung, die einen, als Sandbänke parallel dem Ufer gebildet, zeigen verschiedenartige Sande in Diagonalstructur, die anderen sind alte Dünen, noch andere, aus kaspischen Schichten gebildet, sind Erosionsformen. Damit fällt die v. Baer'sche Bugorhypothese. Die Sand enthaltenden Bugors können auch zum Ausgangspunkte von Barchanen werden, ebenso wie die sandigen, kaspischen Sedimente geschlossene Barchane bilden, die, mit Vegetation bedeckt, zu den Sandhafer tragenden Tschagylen werden, während die thonigen, kaspischen Schichten nur zerstreute Barchane erzeugen, die Beifusssteppen oder Kotscheguren. **Bruno Weigand.**

Digitized by Google

Fr. Toula: Geologische Untersuchungen im östlichen Balkan. (Denkschr. der Wiener Akad. d. Wiss. 63. 1896. 277—316. Mit 1 geol. Kartenskizze des östlichen Balkan, 1 : 300 000.)

Verf. hat damit seine im Jahre 1875 in Angriff genommenen, geologischen Aufnahmearbeiten im Balkan zum Abschlusse gebracht, eines Gebietes, welches bis dahin mit Ausnahme einiger weniger Routen vollkommen unbekannt gewesen ist, und hofft, dass nun, wo eine treffliche detaillirte Kartengrundlage vorliegt (1 : 126 000), die einheimischen Geologen mit allerbestem Erfolge an die ihnen obliegende, eingehendere Arbeit schreiten werden.

Im östlichen Balkan wird das Vorkommen folgender Formationsglieder nachgewiesen:

Quartär: Löss im weiten, flachen Balkanvorlande und in einzelnen Thalbecken des Gebirges; marines Quarternär wurde am Südufer des Devno-Sees im Westen von Varna angetroffen. — Viele Nachweise von verschiedenen Massengesteinen in Findlingen und Rollsteinen.

Das jüngere Tertiär: Congerien in einem ganz isolirten, winzigen Vorkommen in der Gegend von Ruschtschuk. — Belvedere-Schotter bei Lidscha und Kajali (Burgas NW.) mit einem riesigen Säuger: *Leptodon (? Menodus) rumelicus* Toula.

Sarmatische Stufe: *Spaniodon*-Schichten, local mit Diatomeen-Schichten und Kalken mit *Pholas bulgarica* Toula, und *Pecten*-Oolithe folgen untereinander in der Gegend von Varna. Darunter liegen die *Helix*-Schichten von Varna. Das sichere Alter gewisser Kalkmergel mit Limnaeen im NW. von Varna, sowie der Mergel mit *Lucina Dujardini, Tellina, Pecten, Chenopus* im Liegenden der *Spaniodon*-Schichten am unteren Kamtschik wurde nicht erbracht.

Das ältere Tertiär: Oligocän und zwar Unteroligocän (mit reicher Fauna) im W. von Burgas, nach v. Koenen ein Aequivalent von Sokolow's Fauna von Jekaterinoslaw.

Cyrenen-Mergel von Kermetlik, inmitten der balkanischen Flyschzone.

Seichtwasserfacies im Tschamdere-Gebiete mit Korallen, Nummuliten und Lithothamnien. Auch die von H. Sanner aufgefundene Fauna dürfte hierher gehören.

Die Nummuliten- und Alveolinen-Sandsteine von Gebedsche und Ailadin westlich von Varna und am Südrande des Balkans in der Gegend von Sliven.

Die Flyschformation des Balkans gehört sicherlich zum Theile gleichfalls dem Eocän an, umfasst aber auch obere Kreide.

Die Kreideformation im Ostbalkan: Oberkreide mit *Ostrea vesicularis*-artigen Fossilien, Inoceramenkreide im Vrbica-Balkan. — Cenomaner Nucleolitenkalk im Tschalikavak-Balkan. — Apt-urgone Orbitolinenschichten von Kotel, Caprotinenkalke im Sliven- und Tschalikavak-Balkan. — Neocommergel mit *Belemnites dilatatus* und *Aptychus*. Auch die *Cryptoceras*-Schichten sind vertreten (Preslav-Balkan).

Digitized by Google

Im Balkanvorlande liegt die Kreide fast ungestört, ähnlich so wie die nordgalizische obere Kreide dem Flyschgebirge der Waldkarpathen, dem Balkan gegenüber.

Obersenon mit *Ananchytes ovatus, Ostrea vesicularis* etc.

Oberturon mit *Ostrea* cf. *haliotoides, Trigonia* cf. *scabra* und *Rhynchonella sulcata* bei Schumla.

Kreidemergel mit Inoceramen, Janiren etc. und Exogyrensandsteine bei Provadia.

Grünsandsteine mit *Janira quinquecostata* bei Pradscha, SW. von Provadia.

Ein schönes Profil und zwar die *Mucronata*-Mergel, Sandsteine mit *Janira quinquecostata* etc., plastische Thone mit *Desmoceras* cf. *strettostoma*, sandige Mergel mit Bryozoen bei Gebedsche (Varna W.).

Requienienkalke und Orbitolinenschichten bei Ruschtschuk.

Barrêmeschichten mit reicher Fauna in der Gegend von Rasgrad.

Mittelneocom mit *Holcodiscus Astierianus, Crioceras Duvali, Haploceras Grasianum* etc. bei Schumla.

Crioceras-Schichten auch bei Eski Dschuma und an der Grenze gegen das Gebirge bei Derbentkiöi, wo auch *Berrias*-Schichten vorzukommen scheinen (*Hoplites* cf. *Malbosi*) und *Aptychus Didayi*.

Die Neocommergel sind auch im Vorlande aufgerichtet unter den horizontal lagernden, jüngeren Bildungen; so die *Dilatatus*-Mergel bei Kaspitschan in der Gegend von Schumla unter glaukonitischen Sandsteinen.

Der Jura und die Trias im östlichen Balkan nur in der gefalteten Gebirgsregion in wenigen isolirten Vorkommnissen, bei denen man an „Klippen" denken muss.

Jura bei Eski Dschuma, Kotel, im Karnabat-Balkan (Tschalikavak-Pass).

Trias bei Kotel mit schönen Heterastridien und vielen Korallen. Dolomite und Kalke bei Binkos (Sliven W.), im Tschamdere-Gebiet, bei Mandralik (über Granit), am Tschalikavak-Pass mit Jura.

Ältere Sedimentgesteine treten im Ostbalkan nicht auf.

Von Massengesteinen: Granite, Porphyre, Porphyrite, Andesite. — A. Rosiwal bestimmte von Jambol: Biotit-Augit-Andesit, hornsteinartige Andesittuffe, Hornblende-Andesittuff und Palagonittuffe.

Von Burgas: Augit-Porphyrit (Diabas), Augit-Porphyrit (Melaphyr) und Augit-Andesittuff, Augit-Glimmer-Syenit, Porphyrit und Glimmer-Porphyrit.

Aus dem Vrbica-Balkan (Geröllfunde): Grüner Andesit (Propylit), Augit-Porphyrit und Amphibol-Andesit.

Was den tektonischen Bau des Balkans anbelangt, so hat Verf. sich nicht verleiten lassen, „Leitlinien" u. dergl. zu construiren, zu einer vollkommen befriedigenden Construction dieser Art sind noch viel detaillirtere Festlegungen nöthig; die billigen Einzeichnungen vielfach vager Linienzüge derart, wie wir sie in letzter Zeit mehrmals in wenig erfreulicher Weise

Digitized by Google

(z. B. für Kleinasien) erhalten haben, schienen ihm nicht in seine bescheidene Arbeit zu passen.

Er unterscheidet vier Einheiten: das nordbalkanische Vorland, das der Hauptsache nach gefaltete Balkansystem; das dem Balkan im S. vorgelagerte Mittelgebirge, für das er den alten Namen „Srednagora" festhält, und das Ausbruchsgebirge von Jambol-Aitos-Burgas.

Er hält den Balkan für kein „einseitiges Schollengebirge", sondern vergleicht ihn mit den Karpathen; das gefaltete Flyschgebirge des Balkans auf „secundäre Fältelung" zurückzuführen (Th. Fischer), erscheint ihm „ebensowenig zulässig, als wenn man dies für die Waldkarpathen annehmen wollte". Das Flyschgebirge spielt in der „bulgarischen Platte" und in dem nordbulgarischen Balkanvorlande keine Rolle.

Die altkrystallinischen Gebiete sind in der That „Reste des alten Festlandes" (Peters 1863), — im W. bilden sie ein kleines Abrasionsgebiet [Vidin SW.], — das in der Rhodope an „die Schollen- oder Rumpfgebirge erinnert" nach Art der hercynischen und centralfranzösischen Masse.

Im centralen Balkan reicht eine der Theilschollen bis an den Kamm des Gebirges. Weiter im O. tritt das alte Grundgebirge zurück, und ist seine Existenz in der Tiefe nur hie und da angedeutet.

Eine eigenartige Senke zwischen Kalofer und Binkos liegt inmitten dieses Grundgebirges, eine zerbrochene Scholle, deren Ränder einerseits nach N. im centralen Balkan aufragen, andererseits im S. den Nordrand der Srednagora bilden. Hier geht die Hauptbruchzone hindurch („Thermenlinie der Srednagora"), die zuerst ostwestlich und dann über Sofia gegen Nisch gegen NW. verläuft. In derselben liegen bei Sliven die Oligocänablagerungen, im Becken von Sofia jüngere Tertiärbildungen. Sie verläuft im S. des Balkanhauptkammes (Analogie mit den Karpathen). Zwischen der Tafel des „nördlichen Balkanvorlandes" und dem alten Schollengebirge liegt die zusammengepresste Sedimentär- (Flysch-) Zone. Einen Querriss zeigt die Basaltkegelreihe zwischen Jantra und Osma an. Solche Risse werden auch im Balkan angedeutet (Basalte bei Kazanlik NO. — Andesite im Ostbalkan).

Am einfachsten liegen die Verhältnisse im östlichen Balkan, wo die „Aufstauchung", da auch das Oligocän gestört ist, nach dessen Ablagerung vor sich gegangen sein muss und vor Ablagerung der *Spaniodon*-Schichten, „also im älteren Miocän". — Für den centralen Balkan dürften wiederholte Pressungen anzunehmen sein, die in ältere Zeit zurückreichen dürften. — Wieder anders ist es im westlichen Balkan, wo auch palaeozoische Formationsglieder auftreten (Carbon). Hier ist im SW. eine von der balkanischen völlig verschiedene Sedimentzone angepresst; auch die untere Trias spielt hier und auch im Balkan bis an den Isker eine wichtigere Rolle. Hier im W. treten Plateaus mit Karstcharakteren auf (Caprotinen- und Korallenkalke), zwischen welchen ein Aufbruch der balkanischen Lias-Doggergesteine liegt. Die Lücken in den Sedimentzonen lassen auf langwährende Perioden des Abtragens schliessen, deren wichtigste in die palaeozoische Aera fallen dürfte und im centralen und östlichen Balkan von viel

Digitized by Google

längerer Dauer war als im westlichen. Eocän und Miocän fehlen im Westbalkan gänzlich. — „Das alte Festland" aber mag bis über die Donau weit nach N. gereicht haben; es zerbrach und versank zum grossen Theile; im Balkangebiete bestand es wohl bis zum Beginne der Trias. Die untere und mittlere Trias ist durch marine Seichtwasserbildungen von z. Th. ostalpinem, z. Th. mitteleuropäischem Charakter.

Nach einer Unterbrechung folgte eine neue Meeresbildung während der Liasformation. Der Verlauf der Unterbrechungen ist in den verschiedenen Theilen des Gebirges verschieden. Die Kreidebildungen sind verhältnissmässig am vollständigsten entwickelt mit verschiedener facieller Entwickelung im Balkan einer-, im nördlichen Balkanvorlande andererseits.

Die Durchbrüche der andesitischen Gesteine beginnen während der jüngeren Kreide.

Marines Miocän von echt mediterranem Charakter kennen wir nur von Plevna (Foetterle's Entdeckung). Dafür ist im O. die grosse Übereinstimmung der tertiären Schichtfolgen mit jenen im pontisch-kaspischen Gebiete auffallend genug.

Auf der geologischen „Kartenskizze des Ostbalkans" sind 27 Ausscheidungen eingetragen.

Ein chronologisches Verzeichniss der Abhandlungen des Autors über die Balkangeologie und ein Autorenverzeichniss sind beigegeben. Ein ausführliches „Ort- und Sachregister" wird die Benützung der Arbeiten des Autors, die sich über einen Zeitraum von mehr als 20 Jahre erstrecken, gewiss erleichtern. **Franz Toula.**

---

1. **A. Philippson**: Geologisch-geographische Reiseskizzen aus dem Orient. (Sitz.-Ber. d. Niederrh. Ges. f. Natur- u. Heilkunde zu Bonn. 1896/97. 7. Dec. 1896 u. 11. Jan. 1897.)

2. —, Die griechischen Inseln des Ägäischen Meeres. Auf Grund einer im Jahre 1896 ausgeführten Reise. (Verh. d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin. 1897. No. 4 u. 5. Mit 1 Karte.)

In der ersten der beiden sich recht schön ergänzenden Abhandlungen giebt uns Verf. ungemein anregend geschriebene Schilderungen seiner im Jahre 1896 durchgeführten Reisen. Er führt uns von Belgrad über Sofia nach Konstantinopel, durch den Bosporus und Hellespont, durch das Ägäische Meer, auf Samothrake und in die Troas. — Der erste Theil ist eine „Eisenbahngeologie" im besten Sinne des Wortes und verdient fast unverändert in Reisehandbücher, die wir für die Balkanhalbinsel noch zu erwarten haben, aufgenommen zu werden. Erwähnt zu werden verdient jedoch, dass sich hie und da Bezeichnungen finden, über die man verschiedener Meinung sein könnte. Von jeher und auch bei den neuesten Autoren (auch in dem vortrefflichen Werke K. Jireček's über Bulgarien) wird das NW.-Ende der Rhodope als die Rila, das Rilo- oder Rila-Gebirge („Rilo Dagh") bezeichnet, und im ganzen Lande wird nur dieser Name angewendet, dafür setzt nun Philippson die Bezeichnung „Mussalla-Massiv", nach der höchsten Spitze,

Digitized by Google

ohne den alten eingebürgerten Namen zu erwähnen. Für die Sredna-Gora aber, gleichfalls ein guter, anerkannter und im Lande allgemein üblicher Name, wird, wieder mit Verschweigung der alten, auf allen Karten sich findenden, jedes Missverständniss ausschliessenden Bezeichnung, der Th. Fischer'sche Terminus „Antibalkan" angewendet, eine wie mir scheint ganz unnöthige Neuerung. Weniger auffällig ist die Schreibweise Maritsa für das allgemein übliche Maritza. Dies sei jedoch nur nebenbei erwähnt. Die gegebenen trefflichen Schilderungen und Zusammenfassungen sind ja doch die Hauptsache. Zu einer kleinen, geologisch-tektonischen Studie sind die Ausführungen über den Bosporus, das Marmara-Meer und den Hellespont geworden. Über die geologische Geschichte des Bosporus kommt der Autor zu einer von der durch Joannes Boïatzis (Königsberg 1887. Inaugural-Dissertation: Grundlinien des Bosporus) vertretenen Meinung abweichenden Vorstellung. „Der Bosporus und seine Nebenthäler" sind nach dieser als „ein auf dem Festlande gebildetes und dann unter Meer getauchtes Thalsystem", und weder ein tektonisches Gebilde, noch das Werk von Meeresströmungen. In der That ist die Ähnlichkeit des Bosporus mit einem Flusserosionsthale überaus gross, und finden wir den Vergleich mit einem solchen bei sehr vielen Autoren immer wieder, was gar nicht anders sein kann. Schon nach dem Wenigen, was ich zu beobachten Gelegenheit hatte, dürfte der Ausspruch, dass „irgend bedeutende Dislocationen" nicht zu bemerken seien, kaum aufrecht zu erhalten sein. Da der Autor jedoch selbst zugiebt: es sei nicht ausgeschlossen, „dass Dislocationen dem Wasser ursprünglich den Weg vorgezeichnet und ihm die Arbeit erleichtert haben", können wir ruhig weitere, genauere Untersuchungen der Verhältnisse abwarten, was bis jetzt vorliegt, lässt ja immer noch fast alles zu wünschen übrig. Dass Erosion mit bei der Ausbildung der Rinne thätig war, wird wohl kaum Jemand in Abrede stellen wollen. Die Tiefenunterschiede des Bosporus schwanken übrigens, von der Gegend von Stambul ganz abgesehen, immerhin zwischen 50 und 120 m. Auch den Hellespont fasst Philippson als ein „untergetauchtes Flussthal" auf, das nur „breiter erodirt" sei, als der in hartes Gestein eingeschnittene Bosporus. Das Marmara-Meer zwischen den beiden „untergetauchten Flussthälern" dagegen sei „jedenfalls" ein sehr junger, tiefer, tektonischer Einbruch, dessen Bildung, wie die häufigen Erdbeben beweisen, noch nicht abgeschlossen ist. — „Im Oberpliocän schnitt ein grosser Strom die Thäler des Bosporus und des Hellespont in das sich hebende Land ein", was in Übereinstimmung steht mit der Geschichte des Ägäischen Meeres. Betrachten wir zunächst die darauf bezüglichen Ausführungen Philippson's.

In Bezug auf die geologischen Verhältnisse des Ägäischen Meeres und seiner Inseln werde ich versuchen, die werthvollen Darlegungen des Autors in möglichst gedrängter Form zur Darstellung zu bringen. (Die Reisewege Philippson's ersieht man mit einem Blicke auf der Kartenskizze der zweiten Abhandlung, welche auch die Meerestiefenverhältnisse überaus klar zur Ansicht bringt.)

Ein gebirgiges Festland, das noch im Pliocän Kleinasien mit Griechen-

Digitized by Google

land verband, ist an Brüchen zertrümmert und in die Tiefe gesunken. Die Inseln sind die Gipfel dieses versunkenen Gebirgslandes. Drei Tiefenbecken werden unterschieden: ein nördliches, mit einer vom Golf von Volo in den Meerbusen von Saros hinziehenden, tiefen und verschieden breiten Furche oder Rinne, zwischen dem Festlande und den beiden Thrakischen Inseln Thasos und Samothrake einer-, und dem südlich davon liegenden Flachseeboden andererseits, über den sich die Inselreihe von Skiathos bis Giura, sowie Skyros, Lemnos und Imbros erheben.

Das mittelägäische Becken, zwischen Euboea, dem Kykladen-Plateau und Chios. Das südägäische Tiefbecken, zwischen dem genannten Plateau und Kreta. Die Kykladen bestehen aus stark zusammengefalteten krystallinischen Gesteinen, krystallinischen Schiefern (Gneiss, Amphibol- und Glimmerschiefer) mit Marmoreinlagerungen. Sie sind sanftrückig, mit steilen, reich gegliederten Felsküsten; die Marmore bilden steile Felswände und Karstplateaus. Die Gneissgranitgebiete zeigen rundhöckerartige Formen mit Blockmeeren, an die hochalpinen und hochnordischen Scenerien erinnernd. Amorgos im SO. besteht aus alten Sedimentgesteinen (Grauwacken und Thonschiefer), die von mächtigen, vielleicht cretaceischen Kalken überlagert werden. Ähnliche Sedimentgesteine setzen auch Chios und vielleicht auch Nikaria zusammen, eine Faltengebirgszone um die krystallinische Kykladenmasse bildend. Santorin, Milos und Kimolos bestehen grösstentheils aus vulcanischen Gesteinen.

Die geologischen Verhältnisse von Euboea sind seit langem bekannt: krystallinische Schiefer im S., Schiefer und Kalke der Kreideformation im N., bilden die Fortsetzung der Gebirgsketten des gegenüberliegenden Festlandes, von dem sie durch einen schmalen Canal (den man mit Hellespont und Bosporus ganz gut in Vergleich bringen könnte) getrennt sind. Dieselben Gesteine setzen Skyros zusammen, aber mit verändertem Streichen. Ähnlich so ist es mit der Skiathos-Skopelos-Gruppe, in welcher eine Umbeugung des Schichtstreichens aus O. und NO. gegen N. erfolgt.

Die krystallinischen Gebirge Thessaliens setzen sich nach Chalkidike, Thasos und Samothrake fort. Die Kreideketten des östlichen Mittelgriechenlands streichen im Bogen gegen O. und erstrecken sich über Nord-Euboea, Skyros und die Skopelos-Gruppe. Auf Lemnos dagegen streichen die schieferigen Sedimentgesteine auffälligerweise wieder nach O.

Die Faltenzüge des mittleren Peloponnes finden ihre Fortsetzung auf Kreta und über Rhodos in Lykien. Zwischen diesen beiden Sedimentzügen liegt die krystallinische Kykladenmasse. Die gefalteten Gebirge Kleinasiens (krystallinische, palaeozoische, Kreide- und Eocänschichten) zeigen nördliches bis nordöstliches Streichen. „Sie sind durch jene krystallinische Masse des Ägäischen Meeres von den griechischen Faltengebirgen getrennt und haben mit diesem nur im S. derselben unmittelbar zusammengehangen."

Was nun schliesslich jenen oben erwähnten hypothetischen Strom anbelangt, der so gewaltige Rinnen wie den Bosporus und Hellespont zu bilden im Stande war, so muss man für denselben gewiss ein ansehnliches

Digitized by Google

Stromgebiet voraussetzen, dem ohne Zweifel zum mindesten der westliche Theil des Schwarzen Meeres einzubeziehen wäre — oder ein Seebecken, aus dem er den Abfluss nahm, etwa wie der Niagara. Daraus geht hervor, dass für die Erklärung der Entstehungsgeschichte dieser Rinnen die geologische Geschichte des Schwarzen Meeres mindestens eben so wichtig ist, wie jene des Ägäischen Meeres. Der gewiss beste Kenner der geologischen Verhältnisse des Schwarzen Meeres, Nik. Andrussow, hat uns nun unlängst dargelegt (dies. Jahrb. 1897. I. -52-), dass gerade in der kritischen Zeit Kaspi und Pontus einen grossen brackischen See gebildet hätten, nachdem das Schwarze Meer als solches während der sarmatischen Zeit das Maximum seiner Ausdehnung erhalten und während der pontischen Epoche gleichfalls als Wasserbecken bestanden hatte! Anstatt eines Flussgebietes haben wir also offenbar in jener kritischen Zeit ein grosses Seebecken im N. des Bosporus anzunehmen. Denken wir uns nun die gewaltigen tektonischen Veränderungen vor sich gehend, welche im S. davon das Marmara-Meer und nach Zerstückung und Abbruch des ägäischen Gebirgslandes den so complicirt gebauten Archipel in dem gewaltigen Einbruchsgebiete bildete, so ist es klar, dass die Annahme, die Brüche hätten sich aus dem kleinen Marmara-Einbruche mit dem ägäischen Bruchgebiet in Verbindung gesetzt, ungemein naheliegen. (Die grössten Tiefen des Marmara-Meeres liegen, wie übrigens nebenbei erwähnt sei, geradezu in der Fortsetzung der oben erwähnten, nordägäischen Tiefenfurche.) Ebenso scheint es mir nahe zu liegen, dass jene Dislocationen sich quer über den schmalen Riegel, der das ältere pontische Becken von der Propontis trennte, hinüber fortgesetzt und die Verbindung der beiden Becken hergestellt haben könnten. — Wie aber oben schon erwähnt, werden erst weitere, erfolgreiche Studien im thrakischen Antheile der Balkanhalbinsel und im nordwestlichen Kleinasien grössere Sicherheit der Schlussfolgerungen erlauben, und darum seien die vielen Anregungen, welche uns die beiden Abhandlungen Philippson's aufs Neue bieten, auf das allerfreundlichste begrüsst. **Franz Toula.**

E. T. Newton and J. J. Teall: Notes on a Collection of Rocks and fossils from Franz Josefs-Land, made by Jackson-Harmsworth-Expedition during 1894—96. (Quart. Journ. Geol. Soc. **53.** 1897. 477—519. Pl. 37—41.)

Die Jackson-Harmsworth-Expedition hat in geologischer Hinsicht äusserst interessantes Material ergeben, und es mag dieser Umstand bewirkt haben, dass schon jetzt eine vorläufige Veröffentlichung vorgenommen wurde, obwohl die endgültigen Resultate erst in einem späteren Zeitpunkt nach Rückkehr der Expedition bekannt gemacht werden können. Verf. besprechen zuerst, was man durch Payer, Leigh Smith, Jackson und neuestens Nansen über die Geologie dieses Gebietes weiss, und gehen dann auf den Basalt ein. Zur Untersuchung lagen reichliche, dem Anstehenden entnommene Basaltproben vom Cap Flora und von der Hooker-Insel vor, die sämmtlich, ob massig, blasig oder mandelsteinartig ausgebildet, dem-

Digitized by Google

selben Typus angehören. Ein von der Unterseite eines Eisberges herrührendes, zwischen der Northbrook- und Hooker-Insel gefundenes Stück repräsentirt dagegen ein abweichendes Vorkommen. Der betreffende Basalt enthält Quarzausscheidungen, die von an Augitmikrolithen reichen Aureolen umgeben sind. Was aber die Basalte der Hooker-Insel und von Cap Flora betrifft, so ergab die nähere Untersuchung, dass sie mit den basaltischen Gesteinen übereinstimmen, die in der britisch-arktischen Area so weit verbreitet sind. Sie unterscheiden sich von den häufiger ausgebildeten, holokrystallinen, ophitischen Doleriten dieses Gebietes durch das Vorhandensein einer geringen Menge von Grundmasse. Dadurch wird die Annahme von PAYER, ETHERIDGE u. A. bestätigt, dass das Franz Josefs-Land jenem ausgedehnten Basaltplateau-Land angehört, von dem Jan Mayen, Island, Grönland, die Färörs, das westliche Schottland und das nördliche Irland Theile bilden. Ob Tuffe vorhanden sind, kann nicht bestimmt behauptet werden, dagegen ist es wahrscheinlich, dass die Basaltförderung von Pausen unterbrochen war, da ein Conglomeratgestein mit abgerundeten Geschieben „aus dem Dolerite, 50 Fuss über dem untersten Fels" vorliegt.

Im folgenden Abschnitt werden die einzelnen Versteinerungsvorkommnisse besprochen und die Versteinerungen beschrieben. Die Mehrzahl der Versteinerungen wurde von Dr. KÖTTLITZ, dem Arzte und Geologen der Expedition, in der Nähe des Lagers Elmwood und bei Cap Flora aufgefunden. Die Schichten liegen fast horizontal, mit einer leichten Neigung nach Nordosten. Die Aufschlüsse befinden sich an den steilen Uferwänden; eisbedeckte Basaltdecken schützen die darunterliegenden Sandsteine und Schieferthone vor Zerstörung; an den Fuss der Steilwände schliessen sich so mächtige Schuttkegel an, dass die Aufschlüsse dadurch wesentlich beeinträchtigt werden. Am Cap Flora liegt die Basis der Basalte 600 Fuss über dem Meeresspiegel, bei Cap Stephen 450 Fuss, an anderen Punkten noch tiefer, und sie kann selbst den Meeresspiegel erreichen. Das vollständigste Profil liefert das 1100 Fuss hohe Vorgebirge Flora; der Basalt ist 500 Fuss mächtig, 50 Fuss unter der Basaltbasis wurde der kleine als *Ammonites Tschefkini* bestimmte Ammonit in situ aufgefunden, und aus demselben Bett oder nur wenig tiefer stammen *Amm. modiolaria* und *macrocephalus*. Ausserdem wurden diese Ammoniten der Kelloway-Stufe und einige andere Formen, wie *Belemnites Panderi* ORB., *Pecten* cf. *demissus*, *Gorgonia (?)*, auch im Schutt rund um Cap Flora aufgefunden.

In einem höheren Niveau, in 700 Fuss Höhe, tritt, unterteuft und bedeckt von Basalt, die pflanzenführende Schicht auf, die den höchsten, auf Franz Josefs-Land bisher bekannten Versteinerungshorizont bildet. Hier hat auch F. NANSEN gesammelt, und sein Material wurde von G. NATHORST bearbeitet. Am häufigsten erscheinen Coniferennadeln *(Pinus, Taxites)*, dann kommen verschiedene, nicht sicher bestimmbare Farne vor *(Cladophlebis, Thyrospteris?, Onychiopsis?, Asplenium)*, und endlich *Gingko*-Blätter, die von NATHORST einer neuen Art, *G. polaris*, angehörig erkannt wurden. In dem von den Verf. untersuchten Material waren im Allgemeinen dieselben Formen erkennbar, die NATHORST beschrieben hat, nur

Digitized by Google

fand sich ausser *G. polaris* noch eine zweite, mit *G. siberica* Heer verwandte, wenn nicht idente Art, und Blätter, die vielleicht zu *Podozamites lanceolatus* gehören. Nach Nathorst gleicht diese Flora in ihrer Gesammtheit der oberjurassischen Flora von Spitzbergen und deutet auf ein kühles Klima. Diese Ansicht über das geologische Alter der Flora wird von dem Verf. getheilt. Um 250 Fuss tiefer als *Amm. Tschefkini, macrocephalus* erscheinen bei Windy Gully *Amm. Ishmae-* und *Belemnites* sp.; bei der grossen Verticaldistanz zwischen diesem Vorkommen und der Makrocephalenfauna könnte dasselbe möglicherweise dem Cornbrash entsprechen. Der tiefste Versteinerungshorizont von Cap Flora befindet sich 130 Fuss über dem Meeresspiegel, leider enthält er nur unbestimmbare Versteinerungen: *Avicula* sp. und *Belemnites* sp. Der tiefste Versteinerungshorizont, der auf Franz Josefs-Land überhaupt bekannt ist, dürfte dagegen die pflanzenführende Schicht von Cap Stephen sein. Unter der Voraussetzung nordöstlicher Neigung der Schichten müsste dieser Horizont, der auf Cap Stephen nahe dem Meeresspiegel liegt, auf Cap Flora unter dem Meeresspiegel zu suchen sein.

Am Cap Stephen sind gefunden: *Phyllotheca* cf. *columnaris* Phill., *Rhiptozamites (?)* cf. *Goepperti* Schmalh., *Anomozamites* sp. (?), *Zamiopteris (?) glossopteroides* Schmalh., *Asplenium* cf. *whitbyense* Brongn. Diese Flora zeigt eine so bestimmte Übereinstimmung mit den von Schmalhausen von der unteren Tunguska beschriebenen und als oolithisch angesprochenen Pflanzen, dass man auch die Flora von Cap Stephen als oolithisch ansehen muss. In enger Verbindung mit den Pflanzenresten kommen am Cap Stephen bituminöse Papierschiefer vor, die mit Flamme verbrennen, und darüber liegt in 100 Fuss Höhe ein Kohlenflötz. Noch höher oben, ca. 300 Fuss über dem Meeresspiegel, wurde im Schutt ein *Baiera-* oder *Podozamites*-ähnlicher Rest, ferner ein Blatt von *Gingko* gefunden, das dem jurassischen *Gingko integriuscula* von Spitzbergen, noch mehr aber dem tertiären *Gingko reniformis* Heer ähnlich ist. Die Vorkommnisse der übrigen Localitäten sind von geringerer Bedeutung, es sei nur noch des häufigen Vorkommens verkieselter Hölzer, deren Alter nicht sicher bestimmbar ist, und der Pflanzen vom Cap Richthofen gedacht, die in einer hohen Seitenmoräne gefunden wurden; sie sind zwar zu schlecht erhalten, um sicher bestimmt werden zu können, eröffnen aber die Möglichkeit des Vorkommens einer Tertiärflora.

Wenn wir von diesen unsicheren Vorkommnissen absehen, so haben wir also auf Franz Josefs-Land als sichergestellt anzunehmen: zu oberst eine als oberjurassisch angesprochene Flora mit *Gingko polaris* Nath. und vielleicht auch *Gingko siberica* Heer, darunter den Makrocephalenhorizont mit *Ammonites macrocephalus, Cadoceras modiolaris, Tschefkini (?), Belemnites Panderi* Orb., *Pecten* cf. *demissus, Gorgonia (?)*, noch tiefer einen Horizont mit *Amm. Ishmae* (Cornbrash?), und endlich die vermuthlich dem Unteroolith entsprechende Flora von Cap Stephen, die der Flora von der unteren Tunguska so ähnlich ist. Auf Franz Josefs-Land haben sich litorale Seichtwasserbildungen, vielleicht selbst Süsswasserbildungen mit

Digitized by Google

Kohlen abgesetzt, und zur Zeit des Oberjura erfolgte ein Einbruch des Meeres und brachte *Amm. macrocephalus*, jene so weithin bekannte Leitform der Kelloway-Stufe, in den äussersten Norden. Durch die Vorkommnisse des Franz Josefs-Landes wird nicht nur der litorale Charakter des schottischen Jura erklärt, sondern auch die zuerst von Neumayr entsprechend gewürdigte Oberjura-Transgression in ihrer Bedeutung neuerdings beleuchtet.

Nansen betrachtet die Basalte des Franz Josefs-Landes zum Theil als jurassisch aus denselben Gründen, die auch für ein jurassisches Alter der schottischen Basalte vorgebracht wurden. Diese Ansicht ist aber nicht sichergestellt. Zwischen den verschiedenen Basaltgebieten des Nordens treten bestimmte Beziehungen hervor, so dass die Ansicht von E. Suess über den ehemaligen Zusammenhang dieser durch enorme Wasserflächen getrennten Gebiete verständlich erscheint. Jedenfalls bilden die Inseln des Franz Josefs-Landes Bruchstücke einer ehemals zusammenhängenden grösseren Tafel.

Aus der, an die Verlesung dieser Arbeit sich anschliessenden Discussion, in der allgemein das hohe Interesse der auch hier erwiesenen Oberjura-Transgression betont wurde, heben wir eine den *Belemnites Panderi* betreffende Bemerkung von J. Gregory hervor, der die Möglichkeit der Vertretung auch höherer Horizonte ausspricht, da *Bel. Panderi* eine Art der Kimmeridge-Stufe bilde. Sämmtliche Reste sind abgebildet; Beschreibung und Abbildung der Ammoniten lassen vermuthen, dass eigentlich mehr Arten vorhanden sind als Verf. annehmen. Der Charakter der Ammoniten ist russisch-boreal. **V. Uhlig.**

First annual report of the geological commission 1896. Cape of Good Hope. Capetown 1897. 52 S.

Nach einigen einleitenden Bemerkungen über die Zusammensetzung und die nächsten Ziele der geologischen Commission für das Capland veröffentlicht ihr erster Jahresbericht folgende Mittheilungen: 1. Bericht über die Kohle von Laingsburg. In der Umgebung von Laingsburg sind dünne, unregelmässige Schmitze einer oft stark verunreinigten Kohle im Carroo-Sandstein gefunden worden. Solange die fragliche Gegend nicht einer eingehenden Untersuchung unterzogen wird, bleibt es dahingestellt, ob diesen Funden irgend eine praktische Bedeutung zukommt. 2. Übersicht über die Untersuchungen in den südwestlichen Districten. Die ältesten Schichten in den südwestlichen Landestheilen sind die sogen. Malmesbury-Thonschiefer; in ihnen treten Granite und Quarzporphyre auf. Die Granite sind durchsetzt von Gängen von „Dolerit", die sich aber nicht in die Schiefer fortzusetzen scheinen. Auf der erodirten Oberfläche dieser älteren, gefalteten Gesteine liegt der „Tafelberg-Sandstein". Mit dem Laterit vergleichbar ist ein eisenhaltiges Conglomerat, das sich bei der Zersetzung des anstehenden Gesteins bildet. 3. Geologische Übersicht über den Beaufort West-District. Die Sedimentgesteine dieses Districtes, Sandsteine und

Digitized by Google

Schiefer, gehören der Carroo-Formation an; man kann eine untere Zone mit zahlreichen Einschlüssen von *Pareiosaurus* und eine obere mit *Dicynodon* unterscheiden. Die Sandsteine zeigen oft sehr deutliche Wellenfurchen. Dislocationen fehlen dem Gebiet fast ganz. Ein Plagioklas-Augitgestein, das an den Rändern nicht selten glasig ist, tritt in zahlreichen Gängen und Intrusivlagern in den Sedimenten der Carroo-Formation auf. Sehr merkwürdig ist ein Kohlenvorkommen in Leeuw River's Poort; hier tritt nämlich die Kohle theilweise als Ausfüllung einer senkrechten Spalte auf, die im ganzen eine Tiefe von 250 Fuss besitzt. Die Kohle ist tiefschwarz und erdig, sie enthält ausserordentlich wenig Aschenbestandtheile, hingegen 80% Kohlenstoff und über 19% flüchtige Bestandtheile und Wasser. Das spec. Gew. = 1,17 ist aussergewöhnlich niedrig. Grössere technische Bedeutung scheint das interessante Vorkommen aber nicht zu haben. 4. Übersicht über die Arbeiten im Tulbagh- und Worcester-District. In den untersuchten Districten sind sechs Formationsglieder zu beobachten. Zu unterst liegen die bereits erwähnten, krystallinen bis halbkrystallinen Malmsbury-Schiefer; discordant auf diesen lagert der Tafelberg-Sandstein. Dieser wird concordant überlagert von Grauwacken und Arkosen, die unter der Bezeichnung „Bokkefeld-Beds" zusammengefasst werden. Die obere Abtheilung dieser Gruppe enthält spärliche Pflanzenreste, die untere eine reiche Unterdevonfauna. Das nächst höhere Formationsglied bilden die Glimmerschiefer und Quarzite der Zwarteberg-Gruppe, welche bis auf *Spirophyton caudagalli* ähnliche „Algen" fossilfrei sind. Darüber folgen die Thonschiefer und Sandsteine der Dwyka-Gruppe mit der bekannten Geschiebebank an ihrer Basis. Den Schluss bilden die Ekka-Schichten mit *Calamites* und *Gangamopteris*. Die beiden nächsten Berichte beschäftigen sich mit der Frage der Wasserversorgung durch artesische Brunnen. Den letzten Artikel bildet eine Beschreibung der Cango-Höhle.

E. Philippi.

O. C. Marsh: The Geology of Block Island. (The Amer. Journ. of Science. (4.) **2**. 1896. 295—298 u. 375—377.)

Die kleine Insel Block Island liegt der Ostküste von Amerika, zwischen Martha's Vineyard und Long Island, vor und hat nachweislich mit letzterer noch in sehr junger Zeit in Verbindung gestanden.

Unter einer Decke von Glacial stehen auf Block Island buntgefärbte, sandige, fossilfreie Thone an, die von einigen Autoren noch für glacial gehalten, von anderen zum Tertiär oder zur Kreide gestellt werden. Nach der Anschauung des Verf's sind diese Thone jedoch höchstwahrscheinlich jurassisch und gleichaltrig mit der Potomac-Formation Marylands und den Raritan-Thonen von New Jersey. Auf Long Island wie auf Martha's Vineyard scheinen die gleichen Thone, wie auf Block Island an einzelnen Punkten, anzustehen. Damit wäre der bisher vergeblich gesuchte Jura an der Ostküste von Nordamerika nachgewiesen. [Die Potomac-Formation und ihre Aequivalente repräsentiren das Weald in Nordamerika, sind also nach der Ansicht der

Digitized by Google

meisten europäischen Autoren bereits cretaceisch. In einem späteren Artikel betont Verf. die Gleichaltrigkeit der *Atlantosaurus*-beds im Westen und der Potomac-Formation im Osten und stellt beide auf Grund ihrer Wirbelthierfauna noch in den Jura. Ref.] **E. Philippi.**

J. Valentin: Rápido estudio sobre las sierras de los Partidos de Olavarria y del Azul (Provincia de Buenos Aires). (Revista del Museo de la Plata. 5. 1894. 1—27. 17 Fig.)

Die Hügelketten von Olavarria und Azul in der Provinz Buenos Aires wurden vom Verf. hauptsächlich in Hinsicht auf die technische Verwendbarkeit ihrer Gesteine untersucht. Das Liegende bilden überall Granite und Gneisse, auf ihnen liegen, in der Reihenfolge von unten nach oben, geschichtete Dolomite, Quarzite und dunkle Kalke. Das Alter dieser Sedimente konnte nicht genauer festgestellt werden. **E. Philippi.**

Archäische Formation.

A. P. Coleman: Clastic Huronian Rocks of Western Ontario. (Bull. Geol. Soc. of America. 9. 1898. 223—238.)

Die folgenden Mittheilungen stützen sich auf Beobachtungen in dem 320 km langen Gebietsstreifen vom Lake of the Woods im W. bis zum Lake Des Mille Lacs im O.; er erreicht im N. vom Rainy Lake ca. 200 km Breite. Die obere Abtheilung des Archaeicum, das Huron, enthält hier dreierlei klastische Gesteine: pyroklastische, autoklastische und eigentliche Sedimente. Es werden, obwohl solche aus der ersten Gruppe sehr verbreitet sind, wesentlich nur die der dritten besprochen, da sie über die Geschichte jener Periode den besten Aufschluss geben. Sie bilden das ganze Couchiching und einen wesentlichen Theil des Keewatin. Im letzteren bestehen sie aus Kalksteinen, Schiefern, Sandsteinen, Grauwacken, Breccien und groben Conglomeraten. Die Kalksteine sind durchaus nicht krystallin, sondern enthalten kieselige und stark kohlige Lagen, so dass man erwartet, Petrefacten in ihnen zu finden. Auch die weit verbreiteten Schiefer sind z. Th. stark kohlig (bis 7—44 % C), andere dagegen phyllitisch. Von den ebenfalls grosse Gebiete bedeckenden Conglomeraten ist namentlich das Vorkommen vom Shoal Lake von Interesse. Hier liegen Gerölle bis zu 2' Durchmesser in chloritischer Bindemasse, und die kleineren sind vielfach flach gepresst. Die meisten Gerölle stammen von Keewatin-Gesteinen, wenige aus dem Couchiching und keine aus dem Laurentium; auffallend sind namentlich schön sphärolithische Quarzporphyre, deren Anstehendes bis jetzt nicht bekannt ist. Dieses Conglomerat scheint eine Mächtigkeit von 1500—3000 m zu haben; ganz ähnliche erscheinen 80 km nordwärts am Maniton Lake und sonst, auch in ihnen fehlen laurentische Gesteine.

Digitized by Google

Die wenigst veränderten Couchiching-Gesteine bestehen aus weichen Sandsteinen mit Magnetit und zahlreichen prismatischen Kryställchen, vermuthlich von Tremolith; ihre Masse ist aber gering gegenüber Biotit-Schiefern und -Gneissen mit klastischem Quarz; grobklastische Massen fehlen, auch an der Basis zum Laurentium. Eine Discordanz zum Keewatin ist bisher nicht beobachtet. Beide zusammen, das Huron, stellen eine mächtige Folge von Seichtwasser-Ablagerungen vor, welche in den oberen Niveaus mit Eruptivmassen gemischt und vielleicht auch von solchen injicirt sind. An der Grenze zu den laurentischen Gneissen sind sie stellenweise mit diesen innig verquickt, indem grosse Fragmente von ihnen im Gneiss erscheinen und Gänge von Granit vom Gneiss in sie hineinlaufen. Das Keewatin ist dabei im Contact meist Hornblende- (statt Chlorit-) haltig geworden, während das Couchiching seltener Contactmetamorphose erfahren hat. Umgekehrt wird der Gneiss am Contact mit dem Huron vielfach dunkler, als hätte er Material desselben resorbirt.

Der laurentische Gneiss erscheint im Allgemeinen in Inseln mit einem Durchmesser bis über 80 km, welche rings von steil fallenden und stark gefalteten, huronischen Schiefern umgeben sind. Beide werden häufig von feinkörnigen, an ihren Grenzen nicht geschieferten Graniten durchdrungen, die ebenso wie das Laurentium ihre Nähe häufig durch Apophysen und zwar von felsitischem Gesteine verrathen, anscheinend aber schwierig vom Laurentium selbst zu trennen sind.

Das in den Mulden um den Gneiss und Granit auftretende Huron ist offenbar nur ein Erosionsrest alter Gebirgszüge, aus welchen domförmige, mit den grössten, heutigen Gebirgsmassiven vergleichbare Batholithe und kleinere Vulcankerne herausgearbeitet sind.

Die Entstehung des ganzen Complexes denkt sich Verf. so, dass nach Ablagerung der zusammen etwa 13—18 km mächtigen Sedimente und Eruptivmassen ein langsames Aufsteigen der Isogeothermen stattfand; dadurch wurde das Unterste zum Schmelzen gebracht, stieg in domförmigen Massen empor und erstarrte als Granit, während andere Theile nur eine zähe, halbflüssige Beschaffenheit annahmen, in welchem sie ihre Gemengtheile ungefähr parallel dem festen Gesteinskern ordneten und zu Gneiss wurden. Die granitischen Massen bildeten dabei wahrscheinlich eine wässerige, nicht sehr heisse Schmelze, so dass Einschlüsse auch basischer, huronischer Gesteine nur wenig angeschmolzen wurden, während ihre Temperatur doch hoch genug, ihr specifisches Gewicht, namentlich den meist basischen Keewatin-Massen gegenüber, demnach doch niedrig genug war, um die ganze, nur zähflüssige Schmelze nach hydrostatischen Gesetzen langsam und ohne merkliche Zertrümmerung der überlagernden Sedimente durch diese hindurch aufwärts zu drängen. — Wie viel von den 2 Mill. □miles des canadischen Archaeicum einen ähnlichen Eruptivcontact zwischen Huron und Laurentium aufweist, werden erst weitere, eingehende Untersuchungen feststellen können. **O. Mügge.**

Digitized by Google

Palaeozoische Formation.

Wieland: Eopaleozoic hot springs and the origin of the Pennsylvania siliceous oolite. (Amer. Journ. Soc. (4.) 4. 1897. 262.)

Die fraglichen Oolithe bestehen aus einer chalcedonartigen Substanz und bilden concretionäre Massen im altsilurischen Calciferous Sandstone. Verf. deutet sie als Absätze kieselsäurereicher heisser Quellen oder Geysire.

Kayser.

J. Gosselet: Note sur la terminaison méridionale du massif Cambrien de Stavelot et sur le grès de Samré. (Ann. Soc. géol. du Nord. 24. 1896. 10.)

A. Dumont lässt auf der geologischen Karte von Belgien das oben genannte (oder Hohe Venn-) Massiv nach S. zu mit 3 grossen Verlängerungen endigen, die er ganz seinem Système Salmien zurechnet, während die beiden, zwischen jenen Verlängerungen liegenden Buchten von Gédinne-Schichten gebildet werden.

Verf. weist nun nach, dass die Salm-Schichten nicht so weit nach S. reichen, als Dumont es angiebt, da die von diesem dem Salmien zugerechneten rothen Schiefer von Odeigne in Wirklichkeit dem Gédinnien angehören.

Das Letztere setzt sich in der fraglichen Gegend von unten nach oben folgendermaassen zusammen: 1. Arkose; 2. weisser Sandstein; 3. blassrothe und 4. grünliche Schiefer. Der weisse, feinkörnige, bis 100 m mächtig werdende Sandstein erhält den Namen grès de Samré. **Kayser.**

G. Dewalque: Sur la faune des calchistes de Tournay (tournaisien d). (Ann. soc. géol. de Belgique. 23. 1895—96. 19.)

Verf. hebt hervor, dass die Schaffung von Unterabtheilungen im belgischen Kohlenkalk so weit getrieben ist, dass die Kenntniss von der Vertheilung der Faunen absolut unzulänglich ist. Nachdem neuerdings durch M. Lohest nachgewiesen ist, dass die von Tournay stammenden Fossilien, die gewöhnlich zusammengefasst werden, drei verschiedenen Horizonten angehören, discutirt Dewalque die Fauna der Kalkschiefer von Tournay (Td der geolog. Karte), in denen er bei Yvoir grössere Aufsammlungen hat vornehmen lassen, und vergleicht sie mit der nahezu gleichalterigen von Maredsous. Er findet, dass zwischen beiden tiefgreifende Unterschiede vorhanden sind, so dass es nicht möglich ist, zu sagen, welche die ältere ist. Von 78 Arten gehen 51 in höhere Schichten, meist bis in den Visé-Kalk hinauf. Die Fauna von Yvoir stammt aus Kalkschiefern, die zu hydraulischem Mörtel verarbeitet werden, während die Kalkschichten von Maredsous nur ein schwach hydraulisches Product geben. Auch sonst sind petrographische Verschiedenheiten vorhanden. Ein Vergleich der

Digitized by Google

beiden Localitäten ergiebt, dass der Name „Calchistes de Tournay' für die Zone T d ungeeignet ist und ersetzt werden muss, wenn die Kenntniss dieser Ablagerungen weiter vorgeschritten sein wird. **Holzapfel.**

E. J. Garwood and J. E. Marr: Zonal Divisions of the Carboniferous System. (Geol. Mag. 1895. 550.)

Die Verf. fordern dazu auf, der Vertheilung der Fossilien in den carbonischen Schichten, insbesondere im Kohlenkalk, eine grössere Aufmerksamkeit zuzuwenden, als in England bisher geschehen sei. Es sei zweifellos, dass sich eine Zonengliederung ergeben werde. So gelang es ihnen bereits, in der Penninischen Kette folgende Schichten zu unterscheiden:

Schichten mit *Productus* cf. *edelburgensis*	Yoredale Series.
„ „ „ *latissimus*	
„ „ „ *giganteus*	Mountain Limestone Series.
„ „ *Chonetes papilionacea*	
„ „ *Spirifer octoplicatus*	

Auch an anderen Stellen nimmt *Productus latissimus* ein höheres Niveau ein als *Pr. giganteus*. **Holzapfel.**

Wheelton Hind: On Zonal Divisions of the Carboniferous System. (Geol. Mag. 1896. 255.)

Verf. bespricht die von Garwood und Marr (vergl. das vorige Ref.) angeregte Zonengliederung im Carbon Englands. Er beklagt, dass die Bezeichnung der Arten — etwa mit Ausnahme der Brachiopoden — eine durchaus verschiedene und ungenaue sei. Dann müsse bei Vornahme einer Gliederung die Facies im Auge behalten werden, die gerade während der Carbonzeit sehr wechsele, wie ein Vergleich von England mit Schottland deutlich zeige. Bei einem solchen Facieswechsel wandere eine Fauna aus, um etwa später, nachdem dieselben Lebensbedingungen wieder hergestellt seien, zurückzukehren. Man finde daher oft die gleiche, oder doch eine sehr ähnliche Fauna in weit auseinanderliegenden Schichten. Eine Zonengliederung müsse auch für weitere Gebiete Gültigkeit haben. Was insbesondere die von den genannten beiden Autoren angegebene Reihenfolge einzelner wichtiger Formen angeht, so entspricht sie nicht dieser Forderung. So liegt *Productus latissimus* nicht immer über *Pr. giganteus*. Letzterer kommt in Northumberland in Schichten vor, die der Yoredale Series von Yorkshire gleichgestellt werden etc. Auch *Chonetes papilionacea* nimmt nicht immer das Niveau ein, das Garwood und Marr ihm zutheilen, und liegt z. B. in Nord-Staffordshire in Schichten, die wahrscheinlich hoch über denen mit *Productus giganteus* und *latissimus* liegen. **Holzapfel.**

Digitized by Google

F. Rinne: Notiz über einen Aufschluss von Culm-Kieselschiefer und Zechstein am südlichen Harzrande. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 48. 1896. 499.)

Verf. beschreibt einen Aufschluss bei Osterode, in welchem Kieselschiefer eine ausgezeichnete Faltung zeigen. In einem zweiten lagern die Schichten des Zechstein horizontal auf stark gefalteten Culmschiefern.

Holzapfel.

Triasformation.

A. Bittner: Geologisches aus dem Pielachthale nebst Bemerkungen über die Gliederung der alpinen Trias. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. Wien. 1896. 385—418.)

Das Pielachthal in den nordöstlichen Kalkalpen gewährt in einer Reihe von parallelen Einschnitten gute geologische Profile durch die gegen SO. einfallenden, eng aneinander gedrängten und aufeinander geschobenen Längsschollen. Die tiefsten Ablagerungen stellt die Muschelkalkgruppe, die gegen oben als Reiflinger Kalk entwickelt ist und die Partnachschichten einschliesst, dar. Dagegen sind sehr mächtig die Lunzer Schichten, die, was selten ist, in den Synklinalen ordentliche Sandsteinberge bilden. Über ihnen liegt ein kalkiger Horizont mit den Opponitzer Kalken an der Basis und dem Hauptdolomit im Hangenden, local finden sich auch noch die Kössener Schichten. In dem längsten Querprofil erscheint der Muschelkalk an drei Stellen und ist an den beiden randlichen Vorkommen über jüngere Sedimente theils Neocom, theils Hauptdolomit überschoben. Auch im mittleren Aufbruche geht die überkippte Faltung schliesslich in eine streichende Verwerfung über. Den Rest des Aufsatzes nimmt die bekannte Polemik gegen v. Mojsisovics ein.

Deecke.

A. Bittner: Über die Auffindung der Fauna des Reichenhaller Kalkes im Gutensteiner Kalke bei Gutenstein. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. Wien. 1897. 201—202.)

Bei Gutenstein hat Verf. bei erneuter Begehung des Gebietes in den unteren Lagen über den Werfener Schichten mit *Myophoria costata* und *Naticella costata* die ärmliche, indifferente Fauna der sogen. Reichenhaller Schichten bei Innsbruck mit *Natica stanensis*, *Modiola-* und *Gervillia*-artigen Bivalven und *Myophoria* aff. *costata* nachgewiesen. Damit ist dieser Horizont vom Liechtenstein'schen bis Wien in den österreichischen Nordkalkalpen als ein gleichbleibender Horizont festgelegt.

Deecke.

G. v. Bukowski: Zur Stratigraphie der süddalmatinischen Trias. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. Wien. 1896. 379—385.)

Digitized by Google

Durch Fossilfunde haben sich die Dzurmani-Schichten (dies. Jahrb. 1898. I. -499-) als in das Wengener und Cassianer Niveau gehörig herausgestellt. Sie zeigen bei ihrer wechselnden Zusammensetzung auch horizontal sehr verschiedenartige Ausbildung. Ferner sind durch Entdeckung von *Joannites cymbiformis*, *Monophyllites Simonyi*, *Proarcestes ausseanus* u. A. m. in den rothen plattigen, z. Th. hornsteinführenden Kalken Süddalmatiens karnische Hallstätter Kalke nachgewiesen, auch scheint Aussicht, noch normale Raibler Schichten aufzufinden. **Deecke.**

Juraformation.

Ph. Glangeand: Sur le Portlandien des Charentes. (Bull. Soc. géol. de France. (3.) **25**. 1897. 861.)

Das Portlandien der Charentes erstreckt sich als ein 120 km langes und ungefähr 200 m mächtiges Band von Angoulême bis zur Insel Oléron. Es besteht aus den verschiedenartigsten Ablagerungen, deren Übergänge, verbunden mit schlechtem Erhaltungszustand der Versteinerungen, die Gliederung sehr erschweren. Verf. konnte unteres, mittleres und oberes Portlandien unterscheiden. Die Basis des unteren Portlandien besteht bei Angoulême aus oolithischen, nerineenreichen Kalken, die einen sandigen Horizont mit *Hemicidaris purbeckensis*, *Terebratula subsella*, *Ex. bruntrutana* einschliessen. Gegen Saint-Cybardeaux ersetzt dieser Sandstein z. Th. den oolithischen Kalkstein, und bei Montigné besteht die Basis des Portlandien fast ausschliesslich aus Sandstein von ca. 25 m Mächtigkeit. Über dieser Bildung treten suboolithische und mergelige Kalke auf, die unten *Ammonites gigas* und *gravesianus*, oben *Cyprina Brongniarti* und *Cardium dissimile* enthalten. Das mittlere Portlandien besteht hauptsächlich aus brackischen, thonigen Bildungen von mehr als 100 m Mächtigkeit mit *Corbula mosensis*, *C. inflexa*, *Cyrena rugosa*, dann *Sphaenia Saemanni*, *Cardium Dufrenoyeum*, *Corbicella barrensis*. Während das mittlere Portlandien gegen Sigogne, St.-Jean d'Angely und das Meer hin mit Kalken mit *Corbula inflexa* abschliesst, wurden in dieser Periode von Aumagne bis Courbillac Thone, dunkle Kalke, Salz und Gyps abgesetzt. Im oberen Portlandien (Purbeckien) verwandelte sich das ganze Gebiet in eine Folge von austrocknenden Lagunen, in denen hauptsächlich gypsführende Thone abgelagert wurden, aber zu Ende der Purbeck-Periode kehrte das Meer wieder zurück, was zu den bisherigen Vorstellungen im Gegensatz steht. Die gypsführenden Thone wurden von oolithischen oder sublithographischen Mergelkalken mit *Plectomya rugosa*, *Gervillia arenaria*, *Mytilus subreniformis* überdeckt.

Die Fauna besteht aus mehr als 90 Arten, von denen 30—40 mit dem Portlandien der Yonne, der Haute-Marne und des Jura, 25 mit dem des Boulonnais und bloss 12 mit dem englischen Portlandien identisch sind. Das Portlandien der Charentes schliesst sich innig an das Portlandien des

Digitized by Google

Pariser Beckens an. Die Verbindung des Aquitanischen mit dem Pariser Becken hat wahrscheinlich bis in das mittlere Portlandien bestanden.

V. Uhlig.

Mauric Remeš: Über den rothen Kalkstein von Nesselsdorf. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. Wien. 1897. 221—229.)

Verf. ist mit einer Bearbeitung der Fauna der rothen Nesselsdorfer Kalke beschäftigt und veröffentlicht in der vorliegenden Notiz die vorläufigen Ergebnisse seiner Arbeit. Nach Besprechung aller Äusserungen, die über die so merkwürdige Bildung der rothen Nesselsdorfer Kalke und ihr Verhältniss zu den Stramberger Kalken vorliegen, theilt Verf. seine eigenen Beobachtungen mit und fasst seine Anschauung zum Schluss dahin zusammen, dass der Nesselsdorfer Kalk aus einem weisslichgrauen Kalkstein besteht, in dem sich roth, gelb, braun und grünlich gefärbte Stellen befinden. Durch Verwitterung entstehen hieraus theils weisslich, theils braun gefärbte Mergel, von denen die letzteren natürlich besonders auffallen. Ob diese Zone an den Stramberger Kalk angelagert ist, lässt sich direct nicht beweisen, doch hält es Verf. für wahrscheinlich, dass sie mit dem Stramberger Kalk ein einheitliches Ganzes bildet, wie das schon Hohenegger von allem Anfang an erkannt hat. Die Versteinerungen des rothen Nesselsdorfer Kalkes bilden eine Mischung von Jura- und Kreidearten, und Verf. spricht daher auch auf Grund des palaeontologischen Befundes den Satz aus: die rothen Kalke von Nesselsdorf gehören zu derselben Formation wie der Stramberger Kalk. Crinoiden und Echinoiden wiegen vor; unter den Crinoiden erwähnt Verf. nebst den bekannten, von Jaekel beschriebenen Arten eine neue Form von *Antedon*, ferner *Sclerocrinus compressus*, *Tetracrinus*, *Pentacrinus*. Sehr selten sind die im Stramberger Korallenkalk z. Th. häufigen, weil von Korallen abhängigen, Kruster. Cephalopoden und Bivalven, die man früher als nicht vertreten angesehen hat, kommen in mehreren Arten vor. Belemniten sind häufig, und zwar wird nebst tithonischen Arten auch eine neocome, *Belemnites bipartitus*, namhaft gemacht. Endlich erwähnt Verf. noch einige Haifischzähne, einige Gasteropoden, einige Brachiopoden, zahlreiche Spongien und Bryozoen und eine mit der Rogóźniker sehr nahe verwandte *Caryophyllia*. Bryozoen und Brachiopoden werden noch unter die „Mollusca" eingestellt, was doch wohl nicht mehr zeitgemäss ist. Verf. spricht die rothen Nesselsdorfer Kalke als Echinodermenfacies der Stramberger Schichten an. V. Uhlig.

Egbert v. Hochstetter: Die Klippe von St. Veit bei Wien. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 47. 1897. 95—156. Mit 1 lith. Taf. und 3 Zinkotypien.)

Von den Gesteinen der Klippe von St. Veit bei Wien kennt man seit langer Zeit Aptychenkalk und Doggerschichten mit Humphriesianiern; allmählich kamen auch andere Horizonte zu unserer Kenntniss, und schliess-

Digitized by Google

lich wurde das Gebiet von St. Veit von L. Griesbach im Jahre 1869 monographisch behandelt. Seither hat das in den Sammlungen aufgestapelte Material eine so grosse Vermehrung erfahren, dass eine Neubearbeitung wünschenswerth erschien. Diese ist in der vorliegenden Arbeit ausgeführt, die nebst historischen Bemerkungen einen palaeontologisch-stratigraphischen und einen tektonischen Theil umfasst.

Als tiefstes Niveau treten an der Klippe von St. Veit Kössener Schichten in schwäbischer Facies auf. Stur machte (1871) 19 Arten namhaft. Die Grestener Schichten erscheinen als grauer Crinoidenkalk, dem das von Toula entdeckte Vorkommen von *Gryphaea arcuata* angehören dürfte, ferner als grauer Quarzsandstein. Ein Exemplar von *Schlotheimia Charmassei* aus der Sammlung der geologischen Reichsanstalt dürfte ebenfalls aus diesem Horizont stammen. Im Lias unterscheidet man ausserdem noch harte, dunkelgraue, dünnplattige Kalke mit *Arietites Conybeari, Pleurotomaria anglica, expansa, princeps, Lima punctata, gigantea* etc. als Repräsentanten der Arietenkalke, und wahrscheinlich auch Fleckenmergel. Ein petrographisch fast einheitlicher Verband von graublauem Kalkstein, dessen 8 cm bis 4 dm mächtige Bänke stellenweise eine sandige, mergelig-schieferige Beschaffenheit annehmen können, setzt die Hauptmasse der St. Veiter Klippe zusammen. Verf. unterscheidet darin drei Horizonte, die auch schon Griesbach kannte, nämlich das untere Bajocien (Zone des *Harpoceras Sowerbyi* und Zone des *Stephanoceras Sausei*), das mittlere Bajocien (Zone des *H. Romani*) und das obere Bajocien (Zone des *Cosmoceras subfurcatum* und Zone des *C. Parkinsoni*). Die verschiedenen Horizonte des Aalenien sind bei St. Veit nicht nachweisbar. Ob im unteren Bajocien die tiefere Zone des *Ammonites Sowerbyi* entwickelt ist, erscheint fraglich, sicher ist dagegen die Vertretung der oberen Zone des *A. Sausei*. Griesbach kannte aus dieser Zone *A. mesacanthus* Waag. und *Cardium cognatum* und verwies das so häufige *Stephanoceras vindobonense* in diese Zone, während Verf. diese Art der nächst höheren Zone der Humphriesianier zuschreibt. Verf. beschreibt aus dem unteren Bajocien ausser den bereits genannten noch folgende Arten: *Belemnites gingensis* Opp., *B. cf. breviformis* Voltz, *Lytoceras cf. rasile* Vac., *Harpoceras (Hyperlioceras) discites* Buckm., *H. tessonianum* Orb. (*Dorsetensia liostraca* Buckm.), *H. (Sonninia) deltafalcata* Qu., *H. (Ludwigia) romanoides* Duv., *Coeloceras* cf. *anguinum* Rein.

Sind Harpoceren bezeichnend für das untere, so herrschen Stephanoceren im mittleren Bajocien. Griesbach unterschied hier einen tieferen Horizont mit Humphriesianiern und einen höheren mit *Ammonites baculatus* und *Hamites baculatus*, das Baculatenlager, Verf. dagegen stellt das letztere zur nächst höheren Zone des *Cosmoceras subfurcatum* in das obere Bajocien. Verf. beschreibt folgende Arten aus dem mittleren Bajocien: *Belemnites giganteus, B. canaliculatus, B. Eduardi* n. sp., *Nautilus obesus* Sow., *N. clausus* Orb., *Phylloceras heterophylloides* Opp., *Zignoanum* (Orb.) Neum., *Lytoceras* cf. *Eudesi* Orb., *Oppelia subradiata* Sow., *Stephanoceras vindobonense* Griesb., *Bayleanum* Opp., *tenuicostatum* n. sp., *Humphriesi* Sow.,

Digitized by Google

subcoronatum Opp., *Blagdeni* Sow., *Braikenridgi* Sow., *Sphaeroceras Brongniarti* Sow., *evolvescens* Waag.

Das obere Bajocien besteht überwiegend aus mergelig-schieferigen Schichten und lässt folgende Arten erkennen: *Belemnites canaliculatus, Phylloceras viator* Orb., *Cosmoceras baculatum* Qu., *Amaltheus Truellei, Oppelia subradiata* Sow., *Hamites baculatus* Qu., *Cosmoceras subfurcatum.* Es ist also die Vertretung der Zone des *C. subfurcatum* Ziet. anzunehmen, *C. Parkinsoni,* von Griesbach an einem nahegelegenen Punkte aufgefunden, ist speciell an der grossen Klippe von St. Veit noch nicht aufgefunden worden.

Die Bathstufe erscheint in St. Veit in Form der alpinen Klausschichten als harter, dichter, grauer und röthlicher Kalkstein mit Hornsteinlinsen. In diesen Schichten kommen *Posidonia alpina, Lytoceras tripartitum* und *Phylloceras mediterraneum* sehr häufig vor, ausserdem: *Ph. Kudernatschi* Hau., *Ph. haloricum* Hau., *mediterraneum* Neum., sp. aff. *tortisulcatum, Stephanoceras linguiferum* Orb., *Morphoceras polymorphum, M. dimorphum* Orb., *Perisphinctes* cf. *aurigerus.*

Als nächst jüngere Bildung sind wenig mächtige, röthliche Crinoidenkalke anzusehen, die Griesbach als Klausschichten oder Vilserschichten angesprochen hat. Verf. betrachtet sie als zum Malm gehörig, der aus den bekannten rothen Aptychenkalken, Schiefern und Hornsteinen besteht. Weisse Neocomaptychenkalke und Mergel mit *Aptychus Didayi* bilden das jüngste Glied der Klippe.

Aus den tektonischen Bemerkungen sei hervorgehoben, dass an der St. Veiter Klippe zwei verschiedene, zu einander normale Streichungsrichtungen erkennbar sind; der ganze Schichtenverband von den Kössener Schichten bis einschliesslich zum Bathonien zeigt nordöstliches Streichen und nordwestliches Fallen, dagegen streichen Malm und Neocom nach Nordwesten und fallen nach Süden. Die Grenzlinie beider Schichtverbände scheint einer Bruchlinie zu entsprechen, und es ist sehr interessant, dass an dieser Linie ein bisher unbekannter Brockentuff mit Bruchstücken von Plagioklasbasalt, der zahlreiche Fragmente von Aptychenkalk umschliesst, auftritt. Was die Flyschgesteine der Umgebung der Klippe betrifft, so konnte Verf. küstennahe Sedimente, wie sie die karpathischen Klippen umhüllen, rothe Thone und Strandconglomerate nicht nachweisen und er möchte daher die St. Veiter Klippe als tektonische Klippe auffassen[1]. Der Arbeit ist eine palaeontologische Tafel und eine stratigraphische Übersichtstabelle beigegeben. Die einzelnen Arten sind im stratigraphischen Theile beschrieben. V. Uhlig.

[1] Da sich die Beobachtungen des Verf.'s auf eine einzige Klippe der St. Veiter Klippengruppe beschränken, dürfte sein Beobachtungsmaterial als Grundlage zur Lösung der Frage nach der Entstehung dieser Klippen kaum ausreichen. Ref.

Digitized by Google

S. Nikitin: Notiz über die Wolga-Ablagerungen. (Schrift. d. kais. Mineral. Ges. St. Petersburg. 34. 1897. 171—184.)

Verf. hat bekanntlich im Jahre 1881 vorgeschlagen, alle Ablagerungen, die in Russland zwischen zweifellosen Jura- und zweifellosen Neocombildungen liegen, als Wolga-Ablagerungen auszuscheiden, weil sie eine eigenartige Fauna enthalten und sich nicht in den Rahmen der westeuropäischen Gliederung fügen. Später wurde als Liegendes genauer das untere Kimmeridgien mit *Oppelia tenuilobata*, als Hangendes das mittlere Neocom mit *Holcostephanus versicolor* festgelegt, und in der von Nikitin so umschriebenen „Wolga-Stufe" wurde ein tieferes und ein höheres Glied unterschieden. Die weiteren Untersuchungen wurden hauptsächlich von A. Pawlow geführt, dessen Bestreben dahin ging, faunistische Beziehungen zwischen den russischen und den westeuropäischen, namentlich den englischen, nordfranzösischen und norddeutschen Bildungen aufzufinden und auf Grund derselben eine gemeinsame Gliederung aufzustellen. Als Resultat seiner Bemühungen veröffenflichte A. Pawlow im Jahre 1892 das erste derartige Gliederungsschema, das er seither wesentlich modificirt hat. Pawlow betrachtet die Wolga-Stufen nicht als eine z. Th. noch in die Kreide reichende Grenzbildung, sondern er nimmt sie ihrem ganzen Umfang nach für den Jura in Anspruch, zieht die Formationsgrenze durch den allerdings sehr wenig mächtigen „Rjasan'schen Horizont" und ersetzt die Bezeichnung Wolga-Stufe durch mehrere neue Namen.

Nikitin dagegen hält in dem vorliegenden polemischen Artikel daran fest, dass seine ehemalige Auffassung der Wolga-Stufen auch heute noch zutrifft. Er beruft sich auf die Einheitlichkeit der Bivalvenfauna der ganzen Wolga-Stufe, auf den Rjasan'schen Horizont (Bogoslowsky), die Funde von Stschirowsky, der *Oxynoticeras Gevrili* und *Marcoui* (Neocomarten) mit Formen zusammenfand, die von *Oxynotic. subditus* und *Oxynotic. subclypeiforme* (Arten der Wolga-Stufen) kaum zu unterscheiden sind. Nikitin verweist ferner auf die mannigfaltigen Änderungen der Pawlow'schen Auffassung, in denen sich das Unfertige und Unhaltbare seiner Gliederung deutlich offenbare. „An diesen Tabellen," sagt Nikitin, „wird es so recht deutlich, wie hinfällig und unklar die Principien Pawlow's bei seiner detaillirten Classification sind, und wie viel mehr die russischen Geologen im Recht sind, die nicht müde werden, den Satz aufzustellen, dass wir von einer solchen Parallelisation der Wolga-Ablagerungen mit westeuropäischen noch weit entfernt sind, und sich nicht scheuen, einzugestehen, dass die Hypothesen in dieser Hinsicht sich so lange bald mehr dem Jura, bald mehr der Kreide zuneigen werden, als wir noch nicht im Besitze einer umfassenden Beschreibung der Fauna aller einzelnen Wolga-Horizonte und ihrer Analoga in England sind."

Es kann nicht Aufgabe eines Referates in diesem Jahrbuche sein, den Gegensatz in der Auffassung des russischen Jura seitens der beiden berufensten Kenner dieser merkwürdigen Bildung in das Einzelne näher zu verfolgen. Die Warnungsrufe Nikitin's verdienen Beachtung, sollen uns aber nicht abhalten, anzuerkennen, dass auch A. Pawlow durch die

Digitized by Google

Auffindung faunistischer Beziehungen zwischen den Ablagerungen Russlands und denen Norddeutschlands und Englands der endgültigen Klärung der Stratigraphie dieser Bildungen Vorschub geleistet hat. Der Gegensatz zwischen der Auffassung PAWLOW's und derjenigen NIKITIN's kommt in dem anlässlich des 7. Internationalen Geologencongresses herausgegebenen „Guide" deutlich zum Ausdruck. Der Jura an der Wolga ist hier in der Abhandlung XX: „Voyage géologique par la Volga de Kazan à Tsaritsyn" von PAWLOW, in der Abhandlung II: „De Moscou à Oufa" von NIKITIN dargestellt. Der Vergleich der Deutung der Profile, wie z. B. des berühmten Profils von Kashpur, ermöglicht dem Leser eine genaue Orientirung über die Abweichungen, die betreffs der stratigraphischen Auffassung zwischen den genannten Forschern bestehen. **V. Uhlig.**

Kreideformation.

Franz Baron Nopcsa: Vorläufiger Bericht über das Auftreten von oberer Kreide im Hátszeger Thale in Siebenbürgen. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1897. 273, 274.)

Unter theils tertiärer, theils diluvialer Bedeckung treten in dem Gebiet, das ungefähr durch die Punkte: Puj im O., Boldogfalvá im N. und Demsus im W. bis hinüber gegen Hátszeg selbst begrenzt wird, Glieder der oberen Kreide hervor, die sich in:

1. eine untere, marine Schichtgruppe,
2. ein oberes, aus Süsswasserbildungen bestehendes Niveau

zerlegen lassen.

Über Sandsteinen mit schlecht erhaltenen Rudisten folgen Mergellagen mit *Orbitulina lenticularis* D'ORB. und *Acanthoceras Newboldi* KOSSMAT, sodann fossilleere Kalke. Der Horizont 1 gehört sonach dem oberen Cenoman an. In überdeckenden, mürben Mergellagen fanden sich bei Puj u. A. *Trigonia scabra* LAM.

Bei Demsus repräsentiren Sandsteine und Conglomeratbänke mit thonigen Zwischenlagen, worin unbestimmbare Gastropoden, Dinosaurierreste *(Mochlodon, Crataeomus [?])* und Fragmente einer Schildkröte aus der Familie der Emydiden sich finden, das erwähnte Süsswasserniveau. Die Art des Vorkommens wie die Vergesellschaftung dieser Formen erinnert auffallend an die Süsswasserbildungen der Gosau in der Neuen Welt, welche die seiner Zeit von BUNZEL und SEELEY beschriebenen Reptilien geliefert haben. **Joh. Böhm.**

J. Simionescu: Über eine Unter-Cenomanfauna aus den Karpathen Rumäniens. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1897. 269—273.)

Bei Podul Dimbovitzia treten feste Sandsteine mit Versteinerungen zu Tage, auf welche schon TOULA hingewiesen hat. Die Sandsteine, grau gefärbt und glimmerreich, wechsellagern mit leicht verwitternden Sand-

Digitized by Google

steinen, in denen sich dünne Lagen sandiger Mergel finden. Bei Bacur liegen dieselben Gesteine über Conglomeraten und groben Sandsteinen, die ihrerseits auf das krystalline Grundgebirge übergreifen.

Die Fossilien sind als Steinkerne erhalten, zeigen aber deutliche Ornamentation. Es wurden u. A. gefunden: *Puzosia planulata* Sow., *P. cf. Austeni* Sharpe, *Stoliczkaia dispar* d'Orb., *Hamites armatus* Sow., *Baculites Gaudini* Pictet, *Scaphites Meriani* Pictet, *Schlönbachia inflata* Sow., *Gaudryceras Sacya* Forbes. Demnach gehören die erwähnten Sandsteine dem untersten Cenoman, die Conglomerate nach einigen vorläufigen Fossilfunden dem Gault an. „Es scheint daher, dass in diesen Gegenden der Karpathen die Transgression der mittleren Kreide bereits mit dem oberen Gault beginnt und dass diese Schichtengruppe hier in ähnlicher Weise mit dem untersten Cenoman verknüpft ist, wie in Frankreich, der Schweiz, Süd-England etc." Joh. Böhm.

W. B. Clark and A. Bibbins: The stratigraphy of the Potomac group in Maryland. (Journ. of Geology. 5. 1897. 479—506.

Die erneute Controverse über das Alter der Potomac-Stufe veranlasste Verf., die Folge der Potomac-Ablagerungen, sowie eingehend die Horizonte, aus denen die Fossilien stammen, zu studiren. Es scheint nämlich, dass die stratigraphische Lage der Schichten, aus denen die pflanzlichen resp. thierischen Reste stammen, öfters nicht genau bekannt gewesen ist. So nehmen die Palaeobotaniker auf Grund der Entdeckung von Dicotyledonen ein cretaceisches, Marsh hingegen auf das Vorkommen von Wirbelthierresten, besonders Dinosaurier, hin ein jurassisches Alter für genannte Stufe in Anspruch. Den Verf. scheint die Schwierigkeit darin zu liegen, dass diese Stufe bisher als eine einheitliche behandelt und nicht die Möglichkeit ins Auge gefasst wurde, dass sie mehr als eine Formation repräsentiren könne. Nur Ward (dies. Jahrb. 1897. II. -331- hat bereits mehrere Horizonte unterschieden.

Eingehend werden die Aufschlüsse, die petrographische Ausbildung der von den Verf. ausgeschiedenen Horizonte und ihre Fossilführung beschrieben.

Die Patuxent-Formation besteht aus Sanden, denen zersetzter Feldspath beigemischt ist. Thonkugeln finden sich eingestreut. Nur Coniferenholz wird darin gefunden, nicht sichergestellt ist das Vorkommen eines Cycadeenstammes. Dicotyledonen und Thierreste fehlen bisher.

Die Arundel-Formation besteht aus Linsen eines zähen, mausgrauen Thones (blue charcoal clays), die alte Depressionen in der Oberfläche der Patuxent-Formation ausfüllen. Baumstämme und -Äste liegen darin horizontal, stark zusammengedrückt und häufig von Schwefeleisen und Eisencarbonat durchzogen; manchmal finden sie sich noch aufrechtstehend mit intacten Wurzeln. Spatheisennieren (white ore, hone ore oder steel ore) von mehreren Tonnen Gewicht finden sich eingebettet; dort, wo sie durch atmosphärische Einflüsse umgewandelt sind, werden sie als „brown" oder

Digitized by Google

„red ore" bezeichnet. Im Muirkirk-Areal sind Cycadeenreste und Dinosaurier gefunden, auf welch' letztere Marsh seine Altersansicht stützte. Ausserdem kamen Farne, Coniferen und Monocotyledonen, jedoch keine Dicotyledonen vor.

Die Patapsco-Formation, die discordant dem vorhergehenden Horizont aufliegt, besteht aus bunten Thonen, die in hellere Thone und Sande übergehen. Sie bergen Farne, Cycadeen, Coniferen, Mono- und Dicotyledonen. Wenige schlecht erhaltene Mollusken, aber keine Dinosaurier wurden beobachtet.

Die ihrerseits ebenfalls auf die Patapsco-Formation discordant gelagerte Raritan-Formation besteht aus Sanden und Thonen, von denen die ersteren in dem oberen Theile dieses Horizontes vorwiegen. Bernstein wurde an einigen Punkten in den Thonen gefunden. Pflanzenreste (Dicotyledonen von jüngerem Gepräge als in der Patapsco-Formation) wiegen vor; mehrere Brackwassermollusken wurden gefunden.

Die Ausbildung dieser Horizonte hängt mit der Geschichte des nordamerikanischen Continentes zusammen, die Verf. näher bespricht, und welche zu der Ansicht führt, dass ausgedehnte Süss- und Brackwasser-Areale längs dem Ostrande des nordamerikanischen Festlandes während der Potomac-Zeit vorhanden waren.

Demnach ergiebt sich somit aus dem erneuten Studium, dass alle Schichten, welche die Dicotyledonen geliefert haben, über denjenigen liegen, welche die Wirbelthiere einschlossen, und dass ferner eine Discordanz zwischen diesen beiden Serien vorhanden ist. Ein Vergleich dieser Gliederung mit derjenigen Ward's führt zu folgender Tabelle:

	Clark and Bibbins	Ward
Untere Kreide	Raritan-Formation	Albirupean series
	Patapsco-Formation	Iron ore series
Oberer Jura?	Arundel-Formation	Aquia Creek series Mt. Vernon series
	Patuxent-Formation	Rappahannock series James River series
		?

Joh. Böhm.

A. Toucas: Note sur le Turonien et le Sénonien de Camps. (Bull. soc. géol. France. (3.) 24. 1896. 172, 173.)

An der Bastide bei Camps hat Verf. in derselben Schicht, worin er 1879 *Actinocamax Toucasi* und *Hippurites bioculatus* gefunden, nun auch *Act. quadratus* gesammelt, dessen Vorkommen bei Saint Louis (dies. Jahrb. 1894. I. -490-) schon seit längerer Zeit bekannt ist. Verf. schliesst daraus, dass auch die Schichten mit *Hipp. bioculatus, Act. Toucasi* und *Act. Grossouvrei* in der Montagne des Cornes demselben Horizont, wie bei Saint-Louis, angehören dürften. Joh. Böhm.

Digitized by Google

P. Oppenheim: Beiträge zur Binnenfauna der provençalischen Kreide. (Palaeontographica. 42. 1895. 309—378. Taf. XVI—XIX.)

Nach sorgfältiger Darstellung dessen, was bisher in der Literatur über die Verbreitung und das Alter der Fuveau- und Rognac-Schichten niedergelegt worden, wendet sich Verf. der Beschreibung ihres fossilen Inhalts zu. Es werden nachstehende Arten und Gattungen kritisch besprochen und grossentheils abgebildet:

Fam. Neritidae: *Neritina (Neritoplica) Matheroni* n. sp., *N. Brongniartina* Math.

Fam. Cyclostomidae: *Rognacia* nov. gen. *abbreviata* Math. sp. (= *Cyclostoma abbreviata* Math.), *Bauxia bulimoides* Math. sp.

Fam. Cyclophoridae: *Cyclophorus heliciformis* Math. und *solarium* Math., *Cyclotus primaevus* Math. und *Héberti* Roule.

Fam. Paludinidae: *Paludina* in fünf Arten.

Fam. Melaniidae: *Melania* in zehn Arten, unter denen *Melania Nicolasi* und *M. pennensis* neu sind, *Hadraxon Gabrieli* Math. und *scalaris* Math., *Pyrgulifera armata* Math., *Matheroni* Roule und *cf. glabra* v. Hantken.

Fam. Physidae: *Physa galloprovincialis* Math., *dolioluna* Math. *patula* Nic.

Fam. Limnaeidae: *Auricula? Requieni* Math.

Fam. Auriculidae oder Helicidae: *Nicolasia* nov. gen. *Provencali* Nic. sp.

Fam. Pupidae: *Clausilia (Albinaria) patula* Math. sp. und *Matheroni* nov. nom. *Palaeostoa* in vier Arten, unter denen *Palaeostoa hispanica* und *Caziotí* (nur abgebildet) neu sind, *Anostomopsis rotellaris* Math. und *elongatus* Roule, *Lychnus ellipticus* Math. und *Matheroni* Requien, *Bulimus Panescorsi* Math. und *B. (Anadromus) proboscideus* Math.

Fam. Unionidae: *Unio* mit fünf Arten, darunter *Unio cyreniformis* n. sp.

Fam. Cyrenidae: *Cyrena* mit vier Arten und *Pisidium Nicolasi* n. sp.

Weiter führt Verf. aus der Literatur noch 26 von Matheron, Roule und Nicolas beschriebene Arten an, welche ihm jedoch nicht vorlagen.

Aus dem Umstand, dass die das Liegende des Système de Fuveau bildenden marinen Kalke eine grosse Zahl von Fossilien enthalten, die mit Gosau-Formen specifisch übereinstimmen, dass ferner die Fauna dieser südfranzösischen und in Nordspanien vorhandenen Bildungen mit der Fauna von Ajka in zum Theile einander sehr nahestehenden, vielleicht identen Arten die Gattungen *Pyrgulifera, Campylostylus, Hadraxon* und *Dejanira* gemeinsam enthält, sowie dass Ajka als Gosau-Bildung aufzufassen ist, geht nach dem Verf. der eine Schluss mit grosser Entschiedenheit hervor, dass die provençalischen Complexe den Gosau-Bildungen resp. Ajka bei Weitem näher stehen, als der als Danien oder Garumnien zu betrachtenden liburnischen Stufe, womit sie nur die Gattung *Pyrgulifera* gemeinsam haben. „Anscheinend hat sich innerhalb des alpinen Gebietes, wenigstens eines grösseren Theiles desselben, die nicht marine Fauna während der

Digitized by Google

oberen Kreide nur langsam und zögernd umgewandelt, und wir sind noch nicht im Stande, hier scharfe faunistische Grenzen zu ziehen. Vielleicht ist aber ein Beweis für das geringere Alter der provençalischen Bildungen darin gegeben, dass ihre Fauna bereits innig an die altertiäre, insbesondere die eocäne anknüpft, wenngleich specifische Übereinstimmung zwischen den einzelnen Arten beider Formationen nach dem bisherigen Stande unserer Kenntniss sich als ausgeschlossen erwiesen hat."

Auf die näheren Ausführungen hierüber sowie über den thiergeographischen Charakter der einzelnen Formen und über den Einfluss biologischer Momente auf die an verschiedenen Typen auftretenden Verzerrungen der Schale sei auf die Originalarbeit selbst hingewiesen. **Joh. Böhm.**

Tertiärformation.

G. Dewalque: Un gîte de sable oligocène dans l'Hertogenwald. (Ann. Soc. géol. de Belgique. 25. 1898. XXV.)

Aus dem Hertogenwalde werden Sande beschrieben, welche aus Quarzkörnern von ca. 0,2—0,3 mm Dicke mit einem ockerigen Überzuge bestehen und anscheinend auch Gerölle von Quarz und Quarzit enthalten.

von Koenen.

H. Forir: Quelques mots sur les dépôts tertiaires de l'Entre-Sambre-et-Meuse. (Ann Soc. géol. de Belgique, Mem. 25. 1898. 33.)

Bei der geologischen Kartirung der Blätter Sautour-Surice und Momignies-Seloignes etc. fand Verf. auf der ausgedehnten Hochfläche von Devonkalken Sande des Landenien, bedeckt von weissen Quarzgeröllen meist von der Grösse von Taubeneiern, ausserdem aber zahllose Blöcke von grobem, weissem Sandstein. Auf Blatt Chimay-Couvin liegt auf dem Kalk von Couvin ein grosses Lager von plastischem, feuerfestem Thon. Diese Ablagerungen werden des Weiteren geschildert.

von Koenen.

G. Velge: Le sable tertiaire de la province de Namur et le sable de Moll. (Ann. Soc. géol. de Belgique, Mém. 25. 1898. 49.)

Es zeigt sich, dass der Lehm des Condroz die seitliche Fortsetzung des Lehms der Hesbaye ist, und dass somit die neu eingeführte Stufe (Étage moséen) der Karte unbegründet ist, die marinen dazu gezogenen Schichten aber davon zu trennen sind. Diese, helle, reine, lockere Sande, enthalten nach oben Thonlagen und Pflanzenreste, unten weisse Quarz- und Quarzitgerölle. Dazu gehören wohl auch die ähnlichen Sande von Namur, welche sämmtlich auf der geologischen Karte zum Oligocän ge-

Digitized by Google

zogen wurden, deren unterer Theil aber allein dazu gehören könnte. Die Sande von Moll liegen aber auf dem Pliocän von Antwerpen, und die Pflanzenreste der Thone von Andenne sollen nach Lohest denen der rheinischen Braunkohle entsprechen, die Beyrich zum Oligocän stellte, [Ref. hält beides für unerwiesen], Verf. aber jetzt zum Ober-Pliocän stellen und Limburgien nennen will. von Koenen.

E. v. Mojsisovics: Über das Auftreten von Nummulitenschichten bei Radstadt im Pongau. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. Wien 1897. 215—216.)

Verf. hat die von v. Gümbel seiner Zeit bei Radstadt entdeckten Nummulitengesteine auf das Neue besucht und untersucht. Zwischen Pass Mandling und dem Tauernthal lagern dieselben, offenbar als räumlich sehr beschränkte Denudationsrelicte, auf dem Triasdolomit. Die Thone der Ziegelei südöstlich von Radstadt gehören jedoch nach Ansicht des Verf. nicht zu dem Complex der Nummulitenschichten, sondern zu den Werfener Schichten. Die Angaben von Nummulitenfunden in diesen Letten dürften sich auf zufällig von oben herabgerutschte Exemplare beziehen. — Die beiden vom Verf. constatirten Stellen mit anstehenden Nummulitengesteinen sind folgende: Am Wege von Taurach zur Kranabitkapelle, resp. über die Lobenau nach Forstau, findet sich ein brauner, sandiger Kalk mit Nummuliten, der mit Sandsteinen und Conglomeraten vergesellschaftet ist. Das zweite Vorkommen von Nummulitenkalk liegt westlich vom Hohen Zaun im Lobenauwalde. A. Andreae.

A. Verri: Cenni sulle formazioni dell' Umbria settentrionale. (Boll. Soc. Geol. Ital. 16. 1897. 195—200.)

Wandert man vom Monte Gubbio nach Westen zum Tiberthal, so kommt man über ein eingebrochenes, stark zusammengeschobenes, miocänes Areal, in dem der Tiber fliesst, zu einer zweiten in sich zerbrochenen, mesozoischen Kalkkette und jenseits derselben in die normal liegenden Eocän- und Miocänschichten am Trasimener See. Die mesozoischen Kalke bestehen unten aus dunkelen Triasschichten, z. Th. mit Gyps, dann kommen liasische Kalke, die oben reich an Ammoniten sind, schliesslich Kieselknollenkalke, in denen nur im Appennin Tithonfossilien nachgewiesen wurden. Die Kreide besteht hauptsächlich aus Neocomkalken, von denen manche als Marmor Benutzung erfahren. Das Eocän ist dreitheilig mit Nummuliten in der Mitte und Serpentinen in den höheren Lagen. Beim Pliocän ist hervorzuheben, dass zwar in den Schottern miocäne und eocäne Gerölle vorkommen, aber keine Bruchstücke aus dem Mesozoicum, so dass dieses noch nicht entblösst gewesen sein wird. Schwache Braunkohlenschmitzen mit einer kleinen Süsswasserfauna kommen vereinzelt vor. Deecke.

Digitized by Google

G. Dreger: Geologische Mittheilungen aus Unter-Steiermark. Specialkarte 1 : 75 000. Rohitsch-Drachenburg. Zone 21. Col. XIII. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. Wien 1897. 89—95.)

Verf. berichtet kurz über das Kartenblatt Rohitsch-Drachenburg, indem er namentlich auf die dortigen Tertiärbildungen etwas näher eingeht. Als Belvedere-Bildungen dürfen Sand, Lehm und Schottermassen bei Hochenegg und Cilli angesprochen werden, welche noch in ein kleines Gebiet des Blattes hineinreichen. Viel verbreiteter sind die miocänen Meeresbildungen, und bedeckte das Miocänmeer wohl früher das ganze Terrain, wie man aus den erhalten gebliebenen Schollen des widerstandsfähigen Leithakalkes in ziemlich bedeutenden Höhen auf den Kalkzügen der oberen Trias schliessen kann. Dieser Zeit gehören auch die jungen Eruptivgesteine, namentlich Rhyolithe und Rhyolithtuffe, an. Bei Babnaberda lieferte ein fester, bläulicher, sandiger Tegel unter dem Leithakalk aquitanische Fossilien, von denen eine kleine Liste angeführt wird. Die kohlenführenden Sotzka-Schichten treten nur sehr selten zu Tage, können aber unter den anstehenden mergelig-sandigen Gesteinen mit *Cerithium margaritaceum* etc. eine weitere Verbreitung haben. Bei der sogen. Bretschkobrücke lieferten die Sotzka-Schichten eine Anzahl von Pflanzen, von welchen fünf sicher und vier unsicher bestimmte Formen angeführt werden. — Sarmatische Schichten erreichen im Süden des Blattes eine grössere Ausdehnung, sind aber hier noch nicht sehr eingehend untersucht worden. — Ein offenbar sehr junger, von heissen Quellen abgesetzter Süsswasserkalk findet sich am Galgenberg südlich von Montpreis. **A. Andreae.**

Othenio Abel: Neue Aufschlüsse bei Eggenburg in Niederösterreich in den Loibersdorfer und Gauderndorfer Schichten. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. Wien 1897. 255—258.)

Verf. ist in der Lage, durch neue Aufschlüsse das alte Th. Fuchs'sche Profil „Kuenringer-Thal—Schindergraben" längs des Eisenbahndammes bei Eggenburg zu vervollständigen. Das Anstehen von Grundgebirge (Granit) in der Mitte der genannten Strecke bewirkt zunächst eine Scheidung in zwei Buchten, eine nordwestliche und eine südöstliche. Lockere grobe Sande mit *Pectunculus Fichteli* Desh. und *Cardium Kübeckii* Hauer bilden hier an der Basis des Profils die echten Loibersdorfer Schichten, welche hiermit zum ersten Male im Becken von Eggenburg nachgewiesen sind. — Die höheren Gauderndorfer Schichten sind durch die hellgrauen Tellinensande vertreten. In den Brunnenprofilen fanden sich Tellinensande mit Kugeln, die nach unten in eine harte Lage übergehen, darunter folgt ein grünlicher, thoniger Sand mit *Cerithium plicatum* Brug., der nach unten zu einem sandigen Tegel wird. Dieser Tegel (ohne Tellinen) lieferte eine reichlichere Faunula und scheint ein untergeordnetes, tiefstes Glied der Gauderndorfer Schichten zu bilden. **A. Andreae.**

Digitized by Google

Quartärformation und Jetztzeit.

H. Schröder: Endmoränen in der nördlichen Uckermark und Vorpommern. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1894. 293—301.)

Verf. sieht die Grand- und Sandrücken, die von Anderen als Åsar (Wallberge) aufgefasst werden, als Staumoränen, Durchragungszüge an. Charakteristisch ist für sie das (meist in Aufsattelung und Aufrichtung) emportretende „untere" Diluvium. „Die Durchragungszüge sind als endmoränenartige Bildungen zu betrachten und repräsentiren den dritten Stillstand in der Rückzugsperiode der letzten Vergletscherung." Die Stauung des Untergrundes und Neuaufschüttung von Mergel, Block- und Sandmassen verursachte der Eisrand während seiner Ruhe. Hiernach hält Verf. auch die vom Ref. gegebene Deutung der mecklenburgischen Wallberge als Åsar für unbegründet. **E. Geinitz.**

H. Schröder: Über seine Aufnahmen der Blätter Gross-Ziethen, Stolpe, Hohenfinow und Oderberg in den Jahren 1890—92. (Jahrb. d. preuss. geol. Landesanst. 1892. ILX—LXV.)

Die Endmoräne tritt in amphitheatralisch ausgeprägter Bogenform auf und besteht aus 4 Moränenbogen, dem Joachimsthaler, Senftenhüttener, Choriner und Lieper Bogen; letzterer gliedert sich in das Liepe-Neuenhagener und Liepe-Marienpfuhler Stück, letzteres mit dem Oderberg-Neuenhagener Bogen verbunden. Der Liepe-Marienpfuhler und Oderberger Bogen bezeichnen eine weiter nach NO. zurückliegende Etappe im Rückzuge des Gletscherrandes, sind also etwas jünger. Eine spätere Erweiterung des schmalen Durchlasses für Gletscherwässer an dem Liepe-Neuenhagener Moränenbogen erklärt die Bildung einer nach NO. gehenden Seitenbuchtung, die für die Oder-Nordablenkung benutzt wurde. Vor und hinter dem Eisrand wurden grosse Wassermassen producirt, deren Wirkung deutlich nachweisbar ist. Der charakteristische, aber nicht ständige Begleiter der Endmoränen, die Blockpackung, ist kein „Leitfossil" für Endmoränen. Häufig ist zwischen sie eine Bank von normalem Geschiebemergel eingeschaltet; danach ist ein Hin- und Herbewegen des Gletscherrandes auch während der im Allgemeinen als Stillstand aufzufassenden Periode anzunehmen. Das untere Diluvium macht bisweilen die Erhebungen der Endmoräne mit (einseitiger Druck des Gletscherrandes und Schub bei zeitweiligem Vorrücken!). Als oberflächlichste Bildung, welche stellenweise die ganze Endmoränenhöhe überzieht, ist noch der obere Sand zu erwähnen, der als Residuum der Grundmoräne aufgefasst wird. Die Stillstandsperiode hat also 3 verschiedene Gebilde, die Blockpackung, den Geschiebemergel und Geschiebesand aufgeschüttet, andererseits auch den Untergrund aufgestaut; das Hauptcharakteristicum der Endmoräne ist daher nur ihr orographisches Hervortreten und die zugartige Anordnung der Aufschüttung und Stauung. Der Paarstein-See ist ein Endmoränen- und zugleich Grund-

Digitized by Google

moränen-See, der im S. durch jüngere Aufschüttung eingegrenzt und im N. durch Erosion erweitert wurde. Die Ebene zwischen Niederfinow und Chorin ist entweder überhaupt nicht als Thalboden, sondern als Sandr des Choriner und Lieper Moränenbogens zu betrachten, oder war nur kurze Zeit Thalboden eines O.—W. strömenden Flusses. **E. Geinitz.**

H. Schröder: Eine grosse *Felis*-Art aus märkischem Diluvium. (Jahrb. d. preuss. geol. Landesanst. für 1897. 1898. 20—27.)

In dem Kies vom Bahnhof Oderberg—Bralitz fand sich ein abgerolltes (zweites rechtes) Metacarpale von *Felis leo*. Das Profil der Grandgruben ist:

	2	m	Thalsand.
bis	0,5	„	Blocklage.
„	10	„	Grand und Spathsand, in deren liegendsten Partien die Knochen vorkommen.
„	0,5	„	Blockpackung, resp. Blocklage in
„	1	„	Geschiebemergel.
	0,2	„	Thonmergel.
			Mittelkörniger Spathsand.

Bisweilen verschwinden die Blocklage, der Geschiebemergel und Thon, so dass die oberen und unteren Spathsande direct aufeinander liegen; an Stelle der Blöcke treten dann Gerölle von Geschiebemergel und Thon. Solche Gerölle von Geschiebemergel sind von mehreren Stellen bekannt [Ref. hat sie schon 1888 aus der Gegend von Rostock beschrieben; vergl. Archiv d. Ver. d. Naturgesch. Meckl. 42. 1888. p. 203]. Das Alter der Oderberger Säugethierreste führenden Grande wird als interglacial, resp. jungglacial angenommen. **E. Geinitz.**

H. Schröder: Wissenschaftlicher Bericht zu Blatt Greiffenberg, Schwedt, Mohrin. (Jahrb. d. preuss. geol. Landesanst. für 1896. 1897. LX—LXVI.)

Am Stirnrand der Angermünder Eiszunge ist es nicht zur Bildung einer Endmoräne gekommen, an ihre Stelle tritt eine ½ Meile breite Zone z. Th. ausserordentlich mächtiger, oberdiluvialer Sande. Die Grundmoräne ist nur wenig entwickelt. Auf Blatt Schwedt findet sich eine Zone vielfach hintereinander liegender, paralleler Hügelketten, eine „Durchragungszone". Nach SW. stossen hieran die Höhen der Peetzig-Hanseberger Forst, ausgezeichnet als ein Gebiet grösster Untergrundstauung und Aufschüttung oberdiluvialer Sande. Die Durchragungszone von Blatt Schwedt wird als Vertreter der Endmoräne aufgefasst. An diese Zone ist das Auftreten von Tertiär gebunden (Formsand, Quarzkiese mit Sanden, Glimmersande und *Leda Deshayesiana* führender Thon); hier scheint das Zutagetreten des Tertiär eine Folge des Gletscherdruckes zu sein. Blatt Mohrin liegt im Bereich der ersten Endmoräne. Ein mehrfach zu beobachtendes Profil:

Digitized by Google

Geschiebemergel zwischen steinig-grandigem Sand gilt als die Folge der gerade für die Endmoränengebiete so charakteristischen Verzahnung gleichalteriger Grundmoränen und Schotter. Der Mohriner Sandr wird von zwei Rinnensystemen durchschnitten; die Vertretung der Grundmoräne durch oberen Sand bei dem Herantritt der Rinnen an den angenommenen Eisrand wird so gedacht, dass sich dort Gletscherthore befunden haben. Die „Thalbeginne" sind hier, wie auch bei der Ücker und Welse, nicht durch Erosion entstanden, sondern waren bei Ablagerung des oberen Geschiebemergels bereits vorhanden, wurden dann bei gleichzeitiger, geringer Abtragung der Schichten durch Zufuhr von N. her mit Beckensanden und -Thonen aufgefüllt, erst später fand eine grössere Vertiefung des Thales durch Erosion statt. **E. Geinitz.**

G. de Geer: Om Skandinaviens geografiska Utveckling efter Istiden. (Stockh. Högskolas popul. Föreläsn. Stockholm 1896. 160 p. 6 Taf.)

Das Buch giebt eine sehr dankenswerthe Übersicht über den gegenwärtigen Stand der Glacialforschungen Nordeuropas, speciell Skandinaviens und der Ostseeländer. Die beigegebenen Karten sind vorzüglich.

1. Über die Quellen für das Studium der Veränderungen der Eis-, Meer- und Landgebiete; mit vielen instructiven Ansichten im Text. Zunächst wird das Wesen der Gletscher geschildert, die beiden gegenwärtigen Eisgebiete Skandinaviens erwähnt, dann die Producte der Vergletscherung: Moränen, Felsglättung, Rundhöcker, Riesentöpfe, Schrammung (die anders aussehenden Drifteisspuren), Strandlinien von eisabgedämmten Seeen, Åsar, verschiedenartige Seebildung (Seeen und Wasserfälle sind sehr häufig die Folgen der früheren Vereisung). Gebiet des Meeres: Strandbildungen, abhängig von der Beschaffenheit der Küste; nicht zerklüftetes Gestein erhält runde Auswaschungsformen, Strandlinien als Rinnen, Strandriesentöpfe, die mehr horizontal eingearbeitet sind; bei zerklüftetem Gestein können sich Höhlen bilden (Mitwirkung von Frost), wagerechte Einmeisselung, Bergterrassen, abgerundete Klippen (von Rundhöckern zu unterscheiden), stehen bleibende Pfeiler. Wichtiger sind die losen Massen, besonders von den Moränen geliefert: Terrassenbildung verschiedener Art, Gerölle, Fortbewegung derselben, Bildung von Strandwällen (horizontal, dadurch von den Åsar verschieden), schliesslich Dünenbildung. Endlich die Absätze am Boden des Meeres, Sand und Thon, auch durch das von den Flüssen herbeigeführte Material verstärkt; die darin enthaltenen Organismen mit ihren verschiedenen Lebensbedingungen. Die wichtigsten Spuren früherer Landoberflächen sind Torf, Moor, Kalk, vor Allem aber die Sculptur durch die Flussthäler gebildet.

2. Der Anfang der Eiszeit und die grosse Vereisung. Auf Taf. 1 ist die Ausdehnung der grossen Vereisung angegeben; die skandinavische und britische Vereisung waren gleichzeitig. Das norwegische Meer ebenso wie das nördlich von Island und den Färör waren derartig

Digitized by Google

von mächtigem Packeis versperrt, dass das Landeis hier nicht abfliessen konnte, sondern das westnorwegische Eis seinen Weg über die Shetlands-Inseln nahm; dadurch wurden manche Leitblöcke anders geführt als in der gewöhnlichen Richtung der Schrammen. Die Absperrung des Eismeeres bedingte in ähnlicher Weise die grosse Ausbreitung der Vereisung nach SO., nach Russland. Verschiedene Richtungen der Eisbewegung folgten einander.

Von der damaligen Vertheilung von Land und Meer ist die Kenntniss nicht sehr umfassend; man weiss nur von der grossen Wasserbedeckung der aralocaspischen Niederung, von Niveauschwankungen des Mittelmeeres, von nordischen Muscheln in demselben.

Ebenso von dem damaligen Land: Von pflanzengeographischer Seite wird eine Landverbindung Nordeuropas mit Island und Grönland angenommen, die später eingesunkene Stelle sei die Untiefe von Schottland—Färör—Island—Grönland. Mehreres deutet darauf hin, dass unser Gebiet der grössten Vereisung unmittelbar vor der Eiszeit bedeutend höher gelegen haben muss, ein gewaltiges continentales Plateau bildete, welches im Westen von dem grossen oceanischen Tiefenabsturz begrenzt wurde. Auf diesem Plateau finden sich ältere tertiäre Meeresablagerungen, die später gehoben sind und in denen sich (z. B. in Spitzbergen) tiefe Thäler eingeschnitten haben; die Fjordtiefen, abgesehen von den Dislocationsbildungen, entsprechen der damaligen Erhebung über dem Meere. Ebenso weist das Fehlen marinen Pliocäns auf obige Annahme. Das Diluvium reicht von Schonen bis nach Holland und Berlin oft tief unter den jetzigen Meeresspiegel, dabei sind hier die Ablagerungen aus dem Beginn der Eiszeit nicht marin, sondern Süsswasserbildungen. Endlich auch die Neigungsverhältnisse des Inlandeises in Grönland (Taf. 1), denen die der grossen Eiszeit analog waren, sprechen für die Annahme.

3. Interglacialzeit. Zwischen Vereisung und Abschmelzen fanden vielfache Schwankungen statt; die grösseren Abschmelzperioden sind die Interglacialzeiten; gewöhnlich nimmt man eine oder zwei an. Die organischen Reste derselben werden erwähnt, besonders das Mammuth; wenn es bis nach Norwegen, zum Dovrefjällen, gekommen ist, spricht das dafür, dass damals das Eis fast gänzlich weggeschmolzen sein muss. Ebenso die Meeresmuscheln in den Ablagerungen des südlichen Theiles der Ostsee, mit dem Typus der heutigen Nordsee- und Kattegat-Fauna, in Russland südöstlich vom Weissen Meer mit den auch jetzt in der dortigen Umgebung lebenden Mollusken, ähnlich in Holland. Zu dieser Zeit senkte sich also ein grosser Theil des skandinavischen Hochplateaus unter das Meer, nicht aber der nördliche Theil des Ostseebeckens. Die Pflanzen und Süsswasserthiere werden des Weiteren erwähnt, ferner der Zusammenhang einiger Ablagerungen mit den mehr oder weniger arktischen Bedingungen der die Interglacialzeit einleitenden und abschliessenden Zeit. Wahrscheinlich tritt zu dieser Zeit auch der Mensch zuerst in Europa auf.

Ein genaues geographisches Bild aus jener Zeit lässt sich noch nicht entwerfen. Von Wichtigkeit sind die verschiedenen Moränenbänke.

Digitized by Google

4. Die jüngste oder baltische Vereisung (Taf. 2). Die Daten für die Ausdehnung der letzten Vereisung sind folgende. Der Endmoränenzug in Norddeutschland, 650 km zu verfolgen; von der See bis an dieselbe, aber nicht südlich darüber hinaus, sind theilweise interglaciale Muschelvorkommnisse zu verzeichnen; das bekannte grosse Weichsel-Oder-Elbthal konnte sich nur bilden dadurch, dass nördlich davon eine Eisbarre das Wasser abdämmte; innerhalb des Moränengürtels (östlich in Jütland und Schleswig, nördlich in Mecklenburg und Pommern) Moränenabsätze des Geschiebemergels, ausserhalb die sedimentirten Umlagerungen durch die Gletscherflüsse, die Sandheiden; in dem welligen Plateau des alten Landes die mächtigen, von steilen Terrassen begrenzten Thäler eingeschnitten.

Weiter im Norden findet sich das eisfreie Gebiet, die eigenthümlich gebogene Zungenform des Eisstromes bedingend. Eine Landsenkung unter den Meeresspiegel ermöglichte den Transport fremder Blöcke durch Treibeis: Feuersteine aus Schonen und Dänemark, Åländer Gesteine u. a. baltische Blöcke finden sich in Bohuslän u. s. w., aber nur bis zu bestimmter Meereshöhe und nicht über die dortigen Endmoränen hinüber. Weiter wird der Endmoränenbogen vom Kristianiafjord nach Schweden auf 500 km verfolgt (Specialkarte p. 66). Sein directer Zusammenhang mit dem deutschen Zug ist noch nicht nachgewiesen. Die Schrammen auf Gotland, Südöland und dem niederen Theil von Bornholm stimmen ziemlich genau mit der Bewegungsrichtung der Blöcke der untersten Schonen'schen Moräne überein, die Schrammen der hochgelegenen Bornholmer Gebiete zeigen andere, mit der der Hauptvereisung übereinstimmende Schichtung.

In dem ostbaltischen Gebiet ist der Salpausselkä in Finland der wichtigste, sein 670 km langer Zug wird verfolgt. Auch hier Thätigkeit des Eises und Schmelzwassers auf der Innenseite, zahlreiche Seeen. Auf Kola wahrscheinlich nur viele locale Gletscher. Schrammen und Moränen verändern ihre Richtung südwestlich von Lahtis; die Hauptmasse des Eises folgte den tiefsten Thälern des Ostseebeckens. Der weitere Verlauf der Endmoränen ist noch nicht sicher, wahrscheinlich gehört dazu der 80 km lange N.—S.-Moränenzug auf Ösel; auch auf Dagö. Auf Ösel ist dieser Zug die östliche Grenze der massenhaften Åländer Blöcke. Zwischen Ösel und Weichsel sind Verf. noch keine Endmoränen bekannt.

Ein Vergleich mit Grönland (s. Taf. 1) zeigt die grosse Ähnlichkeit. Grönland und Skandinavien bestehen aus einem älteren Urgebirgsplateau, beide lagen am Schluss der Tertiärzeit unter dem Meere, in beiden ist der Haupthöhenrücken und damit die „Eisscheide" nahe dem Atlantic, die früheren Thäler haben die Fjorde verursacht; ein Unterschied besteht darin, dass Grönland auf beiden Seiten bergig, mit steilen Küsten, ist, was nur Norwegen zeigt, während das östliche und südliche Schweden differirt ist. Eine Analogie mit dem eigenthümlichen, baltischen Eisstrom findet man in den nordamerikanischen Glacialgebieten der grossen Seeen.

Die grossen Endmoränen fehlen dem Gebiet der älteren Vereisung in Europa wie in Amerika; ihre Bildung kann man durch das längere Stehenbleiben des Eisrandes erklären.

Digitized by Google

Das Land hatte arktisches Gepräge, ähnlich den Tundren, mit arktischer Flora. Die zahlreichen Seeen waren offen, ohne Torfbildung. Das Renthier belebte das Land, im Norden vielleicht durch Raubthiere unterdrückt (das jetzige Renthier, eine andere Varietät, ist wohl von Osten über das nördliche Finland eingewandert). Kalktuff findet sich in der „Renthierzeit" nicht, arktische Pflanzen hat man überhaupt nicht in Kalktuff gefunden; zu dieser Zeit war der Boden in geringer Tiefe gefroren, also Grundwasser- und Quellenbildung, die Bedingung für Kalktuffabsätze, nicht möglich.

5. Die spätglaciale Abschmelzzeit. Die schrittweise Verminderung des Eises ist auf Taf. 2—5 angegeben. Zuerst kam wohl der weit ausgedehnte, aber wenig mächtige, baltische Eisstrom zum Verschwinden, eine Zeit lang verlief der Eisrand längs der deutschen Ostseeküste und dämmte die von Süden kommenden Flüsse ab, die parallele Thäler bilden mussten (z. B. das Durchbruchsthal zwischen der Danziger Bucht und Leba-See p. 77). Auf Gotland und Öland bildete sich für kurze Zeit ein Schrammensystem aus NW.; dazu gehörte auch die südöstlich von Åland von der finischen Küste verlaufende Endmoränenlinie. Die Einzelreihen von Endmoränen im mittleren Schweden entsprechen vielleicht dem jährlichen Rückzug (Zeitraum etwa 1000 Jahre); Ähnliches zeigen die gleichzeitig ausserhalb des Eisrandes im Meere abgesetzten Schichten von Thon und Sand (hvarfvig lera), deren Schichtenwechsel mit Jahresringen vergleichbar ist. Die Verschiedenheit der Endmoränenrichtungen ergiebt, dass der Eisrand sich nahe der Ostsee rascher zurückzog als weiterhin im Lande; die jüngsten Schrammen und Leitblöcke strahlten nicht von den höchsten Landerhebungen aus, sondern von einer Linie, die östlich von der Wasserscheide verläuft (Taf. 3). Später wurde die hochgelegene Wasserscheide eisfrei, das Inlandeis lag östlich davon, es entstanden dadurch im Hochgebirge zahlreiche, eisaufgedämmte Seeen, die einen Abfluss nach Norden fanden (Taf. 4); daher in vielen Thälern alte Strandlinien, die in jedem Thalsystem verschieden hoch bis zur Passhöhe reichen, in Zusammenhang mit Thon- und Sandablagerungen, in denen jede Spur von Meeresthieren fehlt. Bei dem weiteren Abschmelzen verschwanden die Seeen, das Wasser floss nach Osten ab, die jetzigen Wasserläufe bildeten sich (Taf. 5).

Die Funde von Walresten und anderen Seethieren in Westgotland u. a. O. 100 m über dem jetzigen Meeresspiegel, die arktischen Formen, wie *Yoldia arctica* und *Idothea entomon* (die ganz allgemein in dem Thon, dem „hvarfvig lera" des westlichen Skandinaviens, seltener im Osten, im Mälarthale vorkommen), die von Eisbergen erzeugten Schichtenstörungen des Thones und Driftblöcke in demselben erweisen, dass gewisse Theile des Landes unter dem Meere lagen und das Klima ein hocharktisches war. Wo der Thon an den Strandlinien fossilfrei ist, war das Meer in den langen Wintern zu viel zugefroren, als dass die Thierwelt da existiren konnte, dieselbe entwickelte sich aber in den tieferen Lagen sehr reich. Die Grenze dieses Eismeeres lässt sich durch die Strandlinien bestimmen; sie werden näher beschrieben und theilweise in Bildern anschaulich gemacht. Ihre

Digitized by Google

Lage ist sehr verschieden hoch, bis zu 270 m gehend; es ergiebt sich aber eine gewisse Gesetzmässigkeit, nämlich nach den centralen Theilen des Landes liegen die alten Küsten am höchsten. Aus der Construction von Curven gleicher Höhenlagen, den Isobasen, ist ersichtlich, dass die Erhebung übereinstimmt mit den Formen des Landes, das jetzige Hochland also nach der Eiszeit am stärksten gehoben ist; das Gebiet war schon zu Beginn der Abschmelzperiode zu den jetzt höchsten Strandlinien gesunken (Taf. 2). In dem Maasse, als das Eis abschmolz, nahm das Meer die niederen Theile des Landes ein (Taf. 3, 4), so dass Stockholm 120 m, Kristiania 200 m tief unter dem Meeresspiegel lag, die grösste Tiefe war 700 m im nordwestlichen Skagerak. Skandinavien war von einem Kranz von Schären-Inseln umgeben (Karte p. 66).

Die Eismeerfauna spricht für eine Verbindung der Ostsee mit dem Eismeer. Im westlichen Gebiete ist die Fauna an Muscheln ungemein individuenreich. Auch Schwimmvögel und Robben, sehr kleine Walrosse existirten. Der Mensch ist nicht bis hierher vorgedrungen. Zahlreiche Eisberge trieben in dem Wasser.

In dem Maasse, als das Eis und das Meer sich zurückzog, gewann das Land an Ausdehnung und Gestaltung, und begann die Einwanderung von Thieren und Pflanzen. Zunächst blieb noch viel Land unter Wasser, der Boden bestand aus steinigen Moränenbildungen und war von dürftiger arktischer Flora bedeckt (Polarweide, Moose, Zwergbirke) (Bild p. 100), erst später schoben sich Birke und Espe vor. Im Süden und Südosten, wo der Boden fruchtbarer war, lebte das Renthier, weiter arktische, weisse Thiere, die später durch südliche Formen ersetzt wurden. Die Seeen waren noch offen, ohne Vertorfung, die Thalläufe wurden nach und nach frei.

6. Die Zeit des baltischen Binnenseees. Durch Landhebung wird die Strasse, welche die Ostsee mit dem Ocean verbunden hatte, abgeschlossen und die Ostsee in einen Binnensee umgewandelt. Zuerst wurden die Spuren desselben in Estland etc. nachgewiesen, wo auf den Eismeerablagerungen Sand und Grus mit *Ancylus fluviatilis, Limnaea ovata, Planorbis marginatus, Bithynia tentaculata, Pisidium amnicum, Neritina fluviatilis* u. a. gefunden wurde, z. Th. auch Strandwälle; später Ähnliches auf Gotland und Öland. Die Grenzen des Binnenseees werden auch da, wo Fossilien fehlen, bestimmt durch die Annahme, dass eine Strandlinie in einem bestimmten Verhältniss zu dem ganzen Verlauf der Hebung der betreffenden Gegenden steht (Taf. 5). Zuerst fand der Abschluss im Südwesten und Osten statt, und es blieb ein Ausfluss durch das mittlere Schweden. Unter den Süsswasserablagerungen findet sich auf Gotland und Öland Torf, im Anfang lag also hier die Strandlinie etwas tiefer, die damalige Grenze scheint hier mit dem heutigen Küstenverlauf zusammenzufallen. Längs der Südküste finden sich auch Torf und alte Thäler unter dem Meeresspiegel, daher die Küstenlinie etwa 30 m tiefer gelegen; die grösste Senkung war längs der Südküste (— 25 m-Curve bis zur Elbmündung).

Das damalige Eisgebiet lag in Norrland nahe der Eisscheide; einige

Digitized by Google

Endmoränen und Ablagerungen von todtem Eis, sowie die Verbreitung von Sand und Thon in niederigem Niveau der Fjorde bezeugen es.

Die Grenzen des Meeres und des Binnenseees: Die norwegische Küstenlinie wurde durch die Hebung wenig verändert, die russische nicht. In Schweden und Finland fand eine erhebliche Verschiebung der Landoberfläche statt (s. Taf. 5); von der deutschen Küste konnte der Verlauf nur schematisch nach den Seekarten gezeichnet werden; die jetzige tiefste Stelle im Südwesten war wahrscheinlich abgesperrt und ein selbstständiger Binnensee, die dänischen Inseln waren landfest. Das Areal des grossen Binnenseees war ca. 570000 qkm (Caspi 440000, jetzige Ostsee 410000, Lake Superior 84000, Victoria Njansa 83000 qkm).

Das Wasser wurde langsam ausgesüsst, daher konnten sich Meeresthiere anpassen, die jetzt als „Relicten" in manchen, später von dem grossen Binnensee abgeschnürten Seeen gefunden werden. Gleichzeitig wanderten Süsswasserformen ein.

Durch die Hebung fand bedeutende Landgewinnung statt, hier konnten sich Flüsse ihre Thäler bilden. Die Pflanzen aus den unteren Lagen der Torfmoore weisen auf subarktisches Klima hin, ähnlich denen der jetzigen skandinavischen Hochgebirge; das Tundrengebiet hatte sich nach Norden gezogen. Längs der Küste trat Einwanderung aus Süden ein, hier war auch das Klima gleichmässiger. Neben der Zwergbirke erscheint die Birke, Espe u. s. w. Auch die ältesten Kalktuffabsätze im mittleren Schweden gehören hierher.

Über die Thierwelt ist wenig bekannt. Ob Ren noch hier lebt, ist zweifelhaft, wahrscheinlich ist es nach Norden ausgewandert; in den östlichen Theilen fällt seine Einwanderung nach Finland und Russland in diese Zeit. Ebenso wenden sich nach Norden der Vielfrass, nordische Hase u. a. Der Urochse scheint dem Ren im Süden gefolgt zu sein (besonders häufig im südwestlichen Schonen), auch der Bisonochse, Bär, Wolf, Biber, Elch; statt der arktischen Schwimmvögel erscheinen andere.

Die Weitergestaltung des Landes während der Weiterentwickelung des Binnenseees ist unsicher; schliesslich verschwinden auch die letzten Reste der zusammenhängenden Eisdecke, Thon- und Pflanzenwelt deutet auf ein milderes Klima, das Wassergebiet verkleinert sich durch die Hebung immer mehr, das Land hebt sich im Inneren mehr als an den Küsten, grosse Theile früheren Meeresbodens vereinigen sich mit dem Land, die Thier- und Pflanzenwelt verändert sich allmählich. Als die Gletscherströme versiegten, verschwanden auch die jährlichen Wechsel von Sand- und Thonabsätzen, und es fand eine mehr gleichförmige Sedimentation statt. Die Strandbildungen unterscheiden sich nicht von den früheren und späteren. Das Niveau des Wassers wird beeinflusst durch die Zufuhr der Flüsse und die Lage des Abflusses, sowie die ungleiche Hebung, daher grosse Verschiedenheiten und theilweises Trockenlegen des Seebodens, wo der Abfluss an einer tieferen Stelle war. Das Steigen des Wassers dauerte so lange, bis die Passhöhe der alten Thäler erreicht war (Öresund und Belt); hier ist ein 7—10 m unter dem jetzigen Meeresniveau reichender Canal.

Digitized by Google

Währenddessen dauert die Hebung bei dem früheren Ablauf im mittleren Schweden fort. Im Norden werden hierdurch Küstentheile trocken gelegt, ihre Thonlager von der Brandung wieder zerstört. Verschiedene, tief gelegene Torfmoore nahe der Küste deuten an, dass der Binnensee bis zuletzt niederiger stand als die jetzige Küste.

In dieser langen Zeit der Hebung und der Verminderung des Beckens hatte sich das Klima verändert; in den Torfmooren findet sich die Eiche. Igel, Maulwurf, Amphibien und Reptilien wandern ein. In Dänemark findet sich die erste Spur des Menschen.

7. Die Zeit der letzten Landsenkung; Steinzeit. Viele Torflager und früher geschaffene Thäler finden sich von Meeresabsätzen bedeckt. Die Abflussthäler des grossen Binnenseees sanken unter den Meeresspiegel und bildeten nun den Öresund und die Belte und schaffen eine Verbindung mit der Nordsee. Daher können Meeresmuscheln einwandern. Charakteristisch sind: *Tapes decussatus, Mya arenaria, Cardium edule, Littorina littorea, Tellina baltica, Mytilus edulis* und die relicte *Neritina fluviatilis*. Aus neu ausgeschlämmtem Sand bilden sich Dünen, die mit der weitergreifenden Meeresgrenze landeinwärts schreiten und bei der schliesslichen neuen Hebung im Lande liegen bleiben, als Markzeichen des früheren Strandes. Das Wasser erhält mindestens den Salzgehalt der jetzigen südöstlichen Theile der Ostsee; die klimatischen Verhältnisse besserten sich.

Die dänischen Kjökkenmöddinger mit *Tapes decussatus* beweisen das Dasein des Menschen.

Die höchsten Grenzlinien für das postglaciale Meer sind oft in deutlichen Strandlinien und -Wällen, auch Terrassen, zu beobachten; die Höhe zeigt dagegen ein von Thälern durchfurchtes Plateau. Die Höhe der Strandmarken differirt in den verschiedenen Gegenden. Speciell wird dann die auf Taf. 6 gezeichnete Ausdehnung des Meeres erörtert. Die deutsche Küste ist noch weiter nach Norden geschoben als gegenwärtig, wenn auch nicht mehr in dem Maasse wie zur Zeit des Binnenseees; Nordjütland war tiefer gelegen, daher offenere Verbindung mit der Nordsee.

Die verschiedenen Funde von Geräthen, Speiseresten und Gräbern beweisen, dass der Mensch der Steinzeit an dem Strande des postglacialen Meeres zur Zeit dessen grösster Ausdehnung gelebt hat. Die dauernde, im Inneren des Landes stärkere Hebung beeinflusst auch die Binnenseeen, von denen auch Funde der Steinzeit bekannt sind. Das Dasein des Edelhirsches, Rehes und Wildschweines bezeugt ein milderes Klima als das gegenwärtige. Auch am südöstlichen Ufer des Ladoga-Sees hat man aus der Zeit nach der grössten Hebung dieselben Funde gemacht: Eiche, Birke, Espe, Hasel, Tanne; Biber, Ur, Bison, Zobel, Wildschwein, Hirsch, Reh und noch Ren; die genannten Pflanzen scheinen erst am Schluss der Steinzeit-Hebung aus den ostbaltischen Ländern nach Skandinavien eingewandert zu sein. Die Gletscher waren damals noch mehr reducirt als heute.

Die weitere Hebung brachte das Land zu der Zeit, welche dem

Digitized by Google

Bronzealter entspricht, auf den heutigen Stand; am Schluss der Bronzezeit, also vor ca. 2000 Jahren, erhielt es die heutige Form.

Während in Skandinavien die Hebung erfolgte, erlitt die friesische Nordsee- und deutsche Ostseeküste eine Senkung, und zwar in historischer Zeit (in den Niederlanden Waldtorf, bedeckt von 3 m Meeresthon, mit römischen Münzen vom Jahre 270; Bildung des Zuider-Sees u. a.). Gegenwärtig scheint nach den neueren Messungen hier ein Stillstand und in Skandinavien eine viel langsamere Bewegung stattzufinden; daher Zeitberechnungen unsicher. **E. Geinitz.**

H. Munthe: Om de s. k. „glaciala sötvattensbildningarnas" i Klågerupstrakten ålder och bildningssätt. (Geol. För. i Stockholm Förhandl. 19. 1897. 120—136.)

Verf. kommt zu anderen Resultaten als Holmström. Die „glacialen Süsswasserablagerungen (*Dryas*-Thone), die z. Th. auch als interglacial angesehen wurden, sind im südlichen Schonen jünger als die letzte Vereisung. Verf. theilt ein neues Profil von Torreberga mit:

e) (zu oberst) verwitterte Sande, feiner Grus und thoniger Sand, mit seltenen Schalresten . . . . . 0,5 m
d) geschichteter thoniger Sand und sandiger Thon, untergeordnet Grus; reichlich Schalen von Süsswassermollusken und Ostracoden (*Pisidium amnicum*, *Unio*, *Anadonta*, *Limnaea*; dieselben zwei Ostracoden wie in c) . . . . 0,3 m
c) feingeschichteter thoniger Sand und sandiger Thon, mit wenig Muscheln, viel Ostracoden (*Limnicythere sanctipatricii* und *Ilocypris Bradyi*) . . . . . 0,8 m
b) gelblicher, oben sandiger geschichteter Thon, fossilfrei . . 1,3 m
a) bläulicher, fossilfreier, z. Th. geschichteter Thon, ab und zu mit kleinen Geschieben . . . . . 1,5 m.

Alle Schichten sind kalkreich. a und b sind spätglaciale Süsswasserthone (hvitålera), die Ostracoden von c und d sind Formen, die in grösseren Binnenseeen leben, die oberste Lage e zeigt keine Störungen durch Eisbedeckung, daher Ablagerung nach der letzten Vereisung. Die Mollusken aus c und d entsprechen nicht einem arktisch-alpinen Klima, die Ablagerung stammt aus der „*Ancylus*-Zeit"; diesen c und d entspricht ein Theil der „glacialen" Süsswasserablagerungen Holmström's, während ein anderer Theil älter sein mag (der *Dryas*-Zeit angehörig).

Schliesslich wird in kurzen Zügen die Bildungsgeschichte jenes kleinen aufgedämmten Binnenseees von Klågerup entwickelt; eine bedeutende Sedimentation ging schon in der spätglacialen Zeit vor sich, und zwar in der Tiefe von einigen Metern; später wurde dann die Tiefe durch Vertiefung seines Ablaufes geringer.

Holmström's „ytbildningar" hält Verf. nicht für ein Product von Gezeiten-Wasser. **E. Geinitz.**

Digitized by Google

R. Herrlin: Erosionsterrassen und Strandlinien am Ås Tavastmorr. (Fennia. 12. 1896.)

Der Tavastmo ist als eine Endmoräne aufzufassen. Auf dieser Moräne hat Verf. Erosionsterrassen und Strandlinien entdeckt, die von der bei der spätglacialen Landhebung eingetroffenen Denudation herrühren. Beim Wegschmelzen des Landeises stand die Meeresfläche höher als der jetzige höchste Punkt des Tavastmo. Zur Zeit des *Yoldia*-Meeres herrschte bei 158—168 m ein anhaltender Stillstand, vielleicht eine geringere positive Strandverschiebung. Die Landhebung schreitet fort; die Bucht Kyrösjärvi wird in einen Binnensee verwandelt, wenn die Meeresfläche S. von der Endmoräne 97—92 m über dem jetzigen Normalnull stand. Das Niveau des Kyrösjärvi ist späteren Schwankungen unterworfen, zuerst einer postglacialen Hebung, dann einer Senkung und zuletzt einer recenten Steigung.

Anders Hennig.

J. J. Sederholm: Några iakttagelser rörande *Yoldia*-hafvets högsta strandlinier. (Fennia. 12. 1896.)

Auf den Seiten des Lauhanvuoris im Österbotten sieht man niederige, den Hügel ringförmig umgebende Wälle, die, derselben Niveaucurve folgend, kaum 10 m von einander entfernt sind. Sie bestehen aus gröberem Sand und sind offenbar im Meere abgelagert; der höchste von diesen Wällen liegt ungefähr 20 m unter dem Gipfel des Lauhanvuoris. Der Gipfel hat auf seiner westlichen Seite ein ravinenartiges Flussbett von einer so scharfen Form, dass es niemals von der Brandung getroffen sein kann. Die Höhe des Gipfels ist 210 m über Normalnull; die marine Grenze liegt 20 m niederiger, d. h. ungefähr 190 m über der Meeresfläche. — Am Aitovuori, SW. vom Näsijärvi, liegt die spätglaciale, marine Grenze 168,5 m über dem Niveau des jetzigen Meeres, am Viitavuori 167, am Kukkovaara NW. vom Värtsilä, 155,5, am Multasärkkä, N. vom Vatula, 161 m (unsicher); am Kemie im Kirchdorf Tolnnajärvi findet sich eine deutliche Erosionsterrasse 152 m über Normalnull.

Anders Hennig.

N. Krischtafowitsch: Nachtrag zu den interglaciären Ablagerungen in der Umgegend von Grodno. (Annuaire géologique et minéralogique de la Russie. 1. (2.) 1897. 25—30. Mit Textprofilen.)

Bei Grodno kommen an zwei Stellen zwischen zwei Moränen eingebettete „Lignitlager" vor, die 1872 von Dymtschewitsch entdeckt wurden, wovon aber nur das eine in der Schwarzen Schlucht (Tschernaja Balka) gelegene von dem eben Genannten und später dann von Helmersen und dem Verf. untersucht und beschriebeu worden ist. Das zweite Lager, das Helmersen und Verf. nicht fanden, wurde jetzt von Neuem entdeckt und vom Verf. untersucht. Dasselbe ist in der Schlucht „Drutzkoi Owrag" (an der Mündung einer kleinen Zweigschlucht) aufgeschlossen, die, ebenso

Digitized by Google

wie die Tschernaja Balka am rechten Ufer des Njemen gelegen, ca. 3 Werst von letzterer entfernt liegt. Verf. theilt folgende Profile mit:

1. Aufschluss im oberen Theile der Zweigschlucht:
   a) Ackerkrume, mächtig bis 1 Fuss 9 Zoll;
   b) gelber Lehm (oder diesen ersetzender gleichfalls gelber Sand) mit unregelmässigen Zwischenschichten von Grand oder auch einzelnen Grandkörnern, zuweilen auch vereinzelt Geschiebe enthaltend; mächtig bis 2½ Fuss;
   c) gelblichgrauer, feinkörniger, poröser Lehm, verkohlte Pflanzentheilchen (von Graspflanzen), zuweilen auch vereinzelte Stückchen Kohle enthaltend; mächtig bis 2½ Fuss;
   d) gelber, feiner Sand, mächtig von 7 Zoll bis 2½ Fuss;
   e) rothbrauner, unsortirter, stark thoniger Lehm, sehr reich an Geröll, Schotter und Grand (Geschiebeconglomerat); das Geröll erreicht oft die Grösse einer Arbuse; mächtig bis 3 Fuss;
   f) weisser Süsswasser- — fast reiner — Kalkmergel (spec. Gew. = 1,71); die im Aufschluss zu Tage tretende Mächtigkeit desselben übersteigt 7 Fuss.
2. Aufschluss am rechten Ufer der Zweigschlucht, in unmittelbarem Zusammenhang mit obigem Profil stehend:
   a) Ackerkrume, gelblichgraue Sandschicht, mächtig bis 1½ Fuss;
   d) gelber, feiner Sand, im unteren Horizonte thonig, mit unregelmässigen Zwischenschichten und Schmitzen gröberen Sandes; mächtig bis 3½ Fuss;
   e) rothbrauner Geschiebelehm, reich an Blöcken, Schotter und Grand, ungeschichtet und unsortirt; mächtig bis 3½ Fuss;
   f) weisser Süsswassermergel, derselbe, der auch im ersterwähnten Aufschluss zu Tage tritt, mächtig bis 2½ Fuss, unmittelbar von einer gräulichgrünen Thonschicht und einer Sandschicht unterlagert, deren Gesammtmächtigkeit bis 9 Zoll beträgt;
   g) hellgelber, geschiebefreier Quarzsand mit ockerigen, lockeren Kalkconcretionen von unregelmässiger Form und in Gestalt senkrecht lagernder Röhrchen; es ist ersichtlich, dass diese Concretionen sich auf Kosten des Kalkes aus dem überlagernden Mergel, dank der Circulation der atmosphärischen (Grund-) Wasser gebildet haben; diese Sande treten in einer Mächtigkeit von nicht unter 16 Fuss zu Tage, die Basis derselben ist durch eine Verschüttung maskirt; im unteren Theile des Aufschlusses treten aus den Uferwänden der Zweigschlucht
   h) massive, erratische Blöcke verschiedener Dimensionen hervor, mit denen auch die Schluchtsohle besät ist; man kann mit Gewissheit behaupten, dass die Basis des beschriebenen Aufschlusses aus typischem Geschiebegestein besteht.

An der Mündung dieser Zweigschlucht zeigt sich nun im unmittelren Liegenden des Süsswassermergels eine bis 2 Fuss mächtige Schicht lätterigen Lignits", woraus Verf., sowie aus einer dieser unmittelbar

Digitized by Google

überlagernden Schicht feingeschichteten, weisslichgrauen, thonigen Mergels unter zahlreichen Resten folgende Pflanzen sicher bestimmen konnte: *Trapa natans, Alnus glutinosa, Acer platanoides* und *Najas marina*.

In dem Süsswasserkalk fand Verf. an anderen Stellen der Hauptschlucht und deren Abzweigungen: *Valvata piscinalis, Planorbis limophilus, Succinea oblonga* in zahlreichen Exemplaren. O. Zeise.

E. Fraas: Über pleistocäne Bildungen im schwäbischen Unterlande. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 48. 1896. 696.)

Im Neckar- und Enzgebiete werden unterschieden eine Hochterrasse (16—25 m über dem Wasserspiegel) und Deckenschotter in 80—110 m über der Thalsohle; die Niederterrasse steckt in der Thalsohle.

Der Bahneinschnitt hinter dem Kursaal im Sulzerrain entblösst das folgende Profil: Zu unterst Neckarkies, oft nagelfluhartig, 20—22 m über dem Neckarspiegel. Hierauf Lehm, welcher nach S. und SO. mächtig anschwillt und dort das Mammuthfeld von Cannstatt bildet. Dass dieser Lehm eine eigenartige Entstehung hat, wurde durch den Einschnitt der Bahn an der Winterhalde gezeigt. Die Gypsmergel des Untergrundes waren gestaucht, und über ihnen lagerte ein moränenartiger Schutt der verschiedenen Keuperschichten mit zahllosen Blöcken der härteren Sandsteinhorizonte. Hier fanden sich viele Knochen diluvialer Säugethiere, theilweise fest mit dem Material verkittet. Das Ganze deckt der echte Lösslehm. Nach Fraas hat man es nicht mit glacialem Schutt, sondern mit einer Mure zu thun, zu deren Erklärung vorausgesetzt wird, dass seit der Diluvialzeit die Denudation der benachbarten Berge mehrere Hundert Meter beträgt und der Steilrand des Berges bedeutend zurückgegangen ist.

Nach unten wird das Material immer feiner und geht an den Rändern in feinen, lacustrisch gebildeten Schlamm über, der Ostracoden und viele Schnecken enthält. Von letzteren wird ein Verzeichniss gegeben.

Die sogen. Sauerwasserkalke der Cannstatter Mulde sind im Bahneinschnitt durch diese lacustren Auswaschungen des „Mammuthlehms" von der Hochterrasse getrennt, jedoch sind ihre untersten, sandigen Lagen schon in Bildung begriffen gewesen; die Ostracodenschichten greifen in diese gleichsam ein. Auf den Sauerwasserkalken lagert Lösslehm, der als jünger bezeichnet und als Abschwemmung der auf dem Plateau befindlichen Lösslage angesehen wird. Er enthält aber deutliche Lagen von Lösskindln und zahlreiche Reste von diluvialen Säugethieren. Bemerkenswerth sind auch die postglacialen Störungen im Profil. E. Koken.

Capellini: Rubble-drift e Breccia ossifera nell' Isola Palmaria e nei dintorni del Golfo di Spezia. (Mem. Accad. Bologna 1895. 13 p.)

An die Rubble drift von Prestwich erinnert auch die Breccie von Palmaria, von Santa Teresa, Biassa und vom Monte Rocchetta. Wie die

Digitized by Google

erstere enthalten auch diese Ablagerungen Reste von Landthieren und Spuren des palaeolithischen Menschen. Alle diese Bildungen sind verursacht durch eine gewaltige, seismische Bewegung, die sich auf einen grossen Theil der atlantischen Küste, das ganze Mittelmeerbecken und die Gegend des persischen Meerbusens erstreckt hat. Local werden diese Ablagerungen bedeckt von Alluvionen, die eine neuerliche Hebung des Landes voraussetzen und der neolithischen Periode oder dem Magdalénien angehören. Diese jüngeren Schichten sind auch in der Grotta dei Colombi auf der Insel Palmaria vertreten. **M. Schlosser.**

A. P. Brigham: Glacial flood deposits in Chenango Valley. (Bull. Geol. Soc. Am. 8. 1896. 17—30. 1 Pl.)

Die nach Süden dem Susquehanna zuströmenden Flüsse, der Chenango und Unadilla, haben im Mittel 5 Fuss Fall auf 1 engl. Meile, während die nordwärts gerichteten Flüsse, der in den Ontario mündende Oneida und die dem Mohawk zueilenden Oriskany und Saquoit ein Gefälle von ungefähr 30 Fuss auf 1 Meile besitzen. Die Wasserscheide zwischen dem Chenango und Oriskany liegt bei Bouckville in einer Höhe von 1147 Fuss.

Unter den fluvio-glacialen Bildungen des Chenango-Thales unterscheidet Verf.: Kames, Eskers, Frontal Terraces, Kame Terraces und Valley Train.

Die Kames, welche zur Endmoräne gehören und als randliche fluvio-glaciale Ablagerungen aufgefasst werden, wurden in der Thalfläche bei Oriskany Falls an den Rändern einer gewaltigen Eiszunge gebildet und entstanden nach und nach, indem sie von dem Thal Besitz nahmen, sobald das Eis dasselbe verlassen hatte.

Die Eskers sind in dem untersuchten Gebiete nicht häufig, denn der einzige wirklich bemerkenswerthe liegt in dem Thale des Wheeler's Brook zwischen Brisbin und Greene. Er verläuft von Nord nach Süd und dann in Südsüdwestrichtung und zeigt verschiedene Windungen, so dass die Shaler'sche Bezeichnung „serpent Kame" auf ihn passt.

Sehr schön entwickelte Stirn-Terrassen (Frontal Terraces) liegen bei Solsville gerade nördlich von der Wasserscheide zwischen dem Oriskany- und Chenango-Flusse. Sie schliessen sich unmittelbar an die Kames an und besitzen eine schwache Neigung nach Westen, während der Oriskany-Fluss sich ein schmales Bett in östlicher Richtung in dieselben eingegraben hat.

Die Kame-Terrassen kommen in dem schwachgeneigten, mittleren und unteren Chenango-Thale vor.

Tiefbohrungen, die in dem Thalzuge durch die Aufschüttungsproducte bis zum anstehenden Gestein geführt wurden, zeigen, dass das Felsbett des Chenango von Binghamton aus allmählich nach Norden zu, entgegen der heutigen Flussrichtung, sich senkt.

Aus seinen Beobachtungen zieht Verf. folgende Schlussfolgerungen:

1. Das Eis zog sich verhältnissmässig schnell mit Unterbrechung von einigen wichtigeren Pausen aus dem Chenango-Thal zurück, machte

Digitized by Google

jedoch an der Südgrenze des Mohawk-Bassins einen längeren Halt, so dass mächtige Aufschüttungen am Rande stattfinden konnten.

2. Die nur schwach südliche Neigung des Chenango-Thales begünstigte den Stau der Gletscherschmelzwasser und die Bildung der Kame-Terrassen.

3. Der Rückzug des Eises war verbunden mit der Entstehung von Eiszungen.

4. Die abgelagerten Moränen zeigen den Kame-Typus und sind an ihrer Stirn von Terrassen begleitet, von denen einige als echte Deltabildungen erscheinen.

5. Für die Entstehung von Eskers war in diesem Gebiete wenig Gelegenheit vorhanden.

6. Bei der Abschmelzung des Eises entstanden keine tiefen und stark strömenden Wasser; dafür sprechen die Anhäufungen im Thalzuge.

7. Seeartige Bedingungen herrschten in dem Thalzuge von Binghamton bis zum Beginn des Thales während einer langen Periode. Es wurden während derselben mächtige Thonablagerungen gebildet.

F. Wahnschaffe.

R. S. Tarr: Former extension of Cornell Glacier near the southern end of Melville Bay. (Bull. Geol. Soc. Am. 8. 1896. 251—268.)

Im Gegensatz zu den von Chamberlin und Salisbury vertretenen Anschauungen, dass an der Westküste von Grönland ein grosser Theil der höchsten Erhebungen auf den Inseln und Halbinseln während der Eiszeit von der Bedeckung des Inlandeises frei blieben, steht nach Ansicht des Verf.'s der Annahme nichts im Wege, dass das gesammte Land früher vom Inlandeise bedeckt war, indem letzteres sich bis zur Meeresküste ausdehnte und einst mit der Eisdecke von Baffinland sich verband. Chamberlin und Salisbury stützten sich bei ihrer Beweisführung auf das Vorhandensein eines driftfreien Gebietes am Inglefield-Golf und auf die rauhe Topographie eines Theiles der grönländischen Küste. Da Tarr das Gebiet des Inglefield-Golfes nicht aus eigener Anschauung kennt, so geht er nur auf den zweiten Punkt der Beweisführung näher ein. Nach ihm soll der Unterschied in der Topographie zwischen den tiefer gelegenen, wohl gerundeten Bergformen, den Thalböden und flachen Hügeln und den rauhen Spitzen der höher gelegenen Gebiete durch die ungleiche Wirksamkeit der Denudation hervorgerufen worden sein. Diese wirkte auf die höher gelegenen Bergspitzen sowohl vor als auch nach der Eiszeit stärker ein als auf das flache Hügelland. Der Angriff des Gletschereises auf die hohen Spitzen muss ein viel geringerer gewesen sein, da dieselben sowohl beim Herannahen als auch beim Rückzuge der Eisdecke lange Zeit hindurch als Nunataks herausgeragt haben müssen.

Die obere Nugsuak-Halbinsel bietet unmittelbare Beweise dafür, dass ihre höheren Theile mit den rauhen Oberflächenformen einst vom Inlandeise überschritten wurden, denn Verf. fand in Höhen von 1000—2600 Fuss usportirte Glacialgeschiebe und Fetzen von Geschiebelehm. Die rauhe

Digitized by Google

Oberflächenbeschaffenheit ist zum Theil auf die postglaciale Verwitterung und Erosion, die in diesen hohen Breiten in ausserordentlichem Maasse wirksam sind, zurückzuführen, aber der Hauptsache nach ist sie ein Erbtheil der Präglacialzeit, weil die abschleifende Thätigkeit des Eises nicht ausreichte, um die präglacialen Züge der Oberflächenentwickelung zu verwischen.

Der Schurman-Nunatak erhebt sich auf der Ostseite 460, auf der Westseite 1000 Fuss über die Oberfläche des Cornellgletschers, und auf dem Gipfel des ersteren fanden sich transportirte Geschiebe, darunter ein Schiefer mit deutlichen Glacialschrammen. Auf Devils Thumb, 5 Meilen vom gegenwärtigen Eisrande, überschritt der Gletscher eine Erhebung von 2650 Fuss, so dass mit Berücksichtigung der Tiefe des Fjords die Eisdecke dort eine Dicke von 4000 Fuss besessen haben muss.

In der Moräne am Ende des Nordarmes des Cornellgletschers wurden die Schalen von jetzt im Fjord lebenden Conchylien *(Saxicava* und *Mya)* aufgefunden. Später wurden sie bis zu 586 Fuss über dem Meere und 4—5 Meilen von demselben entfernt theils in der Moräne, theils im Eise selbst nachgewiesen. Daraus folgt, dass sie vom Eise aufgenommen und transportirt sein müssen, und dass letzteres über einen alten Seeboden vorrückt.

Die Moräne am Fusse des Cornellgletschers besteht aus einem sehr geschiebereichen Lehm. Die Blöcke werden der Hauptsache nach durch Gneiss gebildet, aber es kommen auch zahlreiche porphyrische, rothe Granite, Schiefer und Quarzite vor, deren Heimath irgendwo östlich vom Eisrande gelegen sein muss. Die Verbreitung dieser Geschiebe diente namentlich zur Feststellung der früheren Ausdehnung des Cornellgletschers. Durch eine Reihe von Marken hat Verf. die gegenwärtige Lage des Eisrandes genau fixirt, so dass in Zukunft durch Revision derselben das Vor- oder Rückschreiten des Gletschers festgestellt werden kann.

Verschiedene Beobachtungen sprechen dafür, dass sich das Inlandeis hier erst in jüngerer Zeit zurückgezogen hat und noch im Rückzuge begriffen ist. **F. Wahnschaffe.**

Digitized by Google

Palaeontologie.

Allgemeines und Faunen.

R. Leonhard: Die Fauna der Kreideformation in Oberschlesien. (Palaeontographica **44**. 1897. 11—70. Mit Taf. III—VI.)

Das Cenoman von Leobschütz und Oppeln, als Sandstein entwickelt, worin sich eine weitergehendere Gliederung, wie sie F. Römer annahm, nicht festhalten lässt, zeigt eine nicht unbedeutende Verschiedenheit der Faunen; bei Leobschütz sind wesentlich Schichten des unteren Cenoman erhalten, während die Versteinerungen von Groschowitz bei Oppeln jüngeren Schichten angehören. Das Fehlen von *Acanthoceras rhotomagense*, *Turrilites costatus* und *Catopygus carinatus* in der böhmisch-sächsischen Bucht deutet darauf hin, dass diese und die schlesische Bucht durch den zu jener Zeit noch zusammenhängenden Complex der mittelschlesischen Gneisschollen geschieden wurden. Über dem Cenoman folgt bei Groschowitz eine 4—5 m mächtige Schicht zähen, blauen Thones mit Foraminiferen (*Labiatus*-Zone), alsdann Mergelkalk (6—7 m mächtig), aus dessen tiefsten Lagen Verf. 23 Arten, darunter *Inoceramus Brongniarti* und *Micraster breviporus* anführt, während die höheren Lagen fast nur *I. Brongniarti*, meist var. *annulata* enthalten. Diese *Brongniarti*-Stufe wird oben durch zwei thonreiche Zwischenlagen abgeschlossen, worin *Terebratulina gracilis* fast ausschliesslich vorkommt. *I. Brongniarti* steigt noch in die Scaphitenzone, aus der 53 Arten namhaft gemacht werden, hinauf, ebenso geht *I. Cuvieri* — wennschon in den obersten Bänken häufiger — durch diese ganze Zone hindurch, so dass ein besonderer *Cuvieri*-Horizont sich hier nicht abgrenzen lässt. Die weiter südlich gelegenen, sandigen Mergel bei Bladen gehören der *Brongniarti*-Zone, die Kalkmergel bei Bladen und Hohndorf der Scaphiten-Zone an. Diese Ablagerungen wie die Oppelner Turonscholle stellen sich als die wenig mächtigen Uferbildungen des wenig breiten und mässig tiefen, schlesischen Meeresarmes dar, der nur im Norden mit dem baltischen Meere in Verbindung stand. Die Differenzirung der sonst in der oberen Kreidezeit infolge der gemeinsamen Transgression äusserst kosmopolitischen Fauna vollzog sich zwischen der schlesischen und den

Digitized by Google

benachbarten Meeresbuchten bereits im Cenoman und verschärfte sich in der turonen Epoche; aus der Abgeschlossenheit dieses Meeresarmes erklärt sich die auffällige Verarmung seiner Fauna.

Spuren eines weichen Sandsteins bei Dombrau und Sokolnik weisen nach F. Römer auf Senon hin; ob ein bei Herrnprotsch an der Oder unter Tertiär erbohrter, weisser Sandstein cretaceischen Alters ist, ist zweifelhaft.

Im palaeontologischen Theil werden ca. 160 Arten, allen Stämmen angehörig, besprochen, ein Theil davon wird von dieser Localität zum ersten Male angeführt. Als neu sind hervorzuheben aus dem Cenoman: *Chonella Schrammeni, Inoceramus bohemicus* n. n.; aus dem Turon: *Plocoscyphia Roemeri* n. n., *Pl. nidiformis, crassilobata, tenuilobata, Cameroptychium patella* n. gen., n. sp., *Stylotrochus Volzi, Stereocidaris oppoliensis, Tellina latistriata* n. n., *Desmoceras clypealoides, Hamites Grundeyi, Ancyloceras oppoliense, A. recurvatum, Scalpellum oppoliense* n. n. und *Hybodus dentatus*.

Joh. Böhm.

A. v. Koenen: Nachtrag zu Über Fossilien der Unteren Kreide am Ufer des Mungo in Kamerum. (Abhandl. k. Ges. d. Wiss. zu Göttingen, math.-phys. Cl. N. F. 1. 1898. Mit 3 Taf.)

Verf. erhielt durch Dr. Wilsing neues Material von dem so interessanten Vorkommen am Mungo in Kamerun (dies. Jahrb. 1898. I. -330-). Mit Ausnahme eines doppelklappigen Exemplares von *Liopistha sulcata* n. sp., das auf der Wohltmannsbank gefunden wurde, waren es sämmtlich Ammoniten, die an einem neuen Fundort, der „Elephantenbank", gesammelt waren. Beim Präpariren kamen zwar noch verschiedene Mollusken, eine Auster, ein *Pecten* aus der Verwandtschaft des *Pecten kamerunensis*, ferner *Aporrhais semilaevis* n. sp. und ein Spatangidenbruchstück zum Vorschein, aber belangreich sind nur die Ammoniten, unter denen, wie bei dem zuerst beschriebenen Material, vor Allem jene merkwürdigen Formen hervortreten, die v. Koenen als *Neoptychites?* beschrieben und von denen er zugleich hervorgehoben hatte, dass sie höchstwahrscheinlich nicht zu dieser Gattung gehören. Verf. erhebt nun diese Formen zum Typus der neuen Gattung oder Untergattung *Hoplitoides* und fügt zu den bereits beschriebenen Formen noch zwei neue Arten, *H. latesellatus* n. sp. und *H. Wilsingi n. sp.*, hinzu.

Das neue, von v. Koenen so eingehend behandelte Material gestattet eine bestimmtere Vorstellung über die Verwandtschaftsverhältnisse der fraglichen Formen. Ref. hat auf Grund der ersten Darstellung den Vergleich mit *Ammonites clypeiformis* nahegelegt (dies. Jahrb. 1898. I. -331-), eine nähere Verwandtschaft mit *Hoplites Leopoldinus* dagegen für wenig wahrscheinlich gehalten. Diese Verwandtschaft mit *H. Leopoldinus* erscheint nunmehr noch fraglicher, dagegen treten die Beziehungen zu *Pulchellia* umsomehr hervor. Das neue Material lässt mit Bestimmtheit erkennen, dass die inneren Umgänge von *Hoplitoides* mit flachen, welligen, geschwungenen Rippen versehen sind, die in ihrem Gesammttypus auffallend an die Sculptur der Pulchellien erinnern. Da nun auch die Lobenlinie

Digitized by Google

mit der von *Pulchellia* in mehrfacher Hinsicht, namentlich im Gesammtcharakter sehr gut übereinstimmt, desgleichen die Schalenform und Nabelbildung, so scheint es, dass sich die Schwierigkeiten, die die Formen vom Mungo in systematischer Hinsicht bereitet haben, einfach und befriedigend dahin lösen werden, dass alle unter den Bezeichnungen *Pulchellia, Neoptychites?* und *Hoplitoides* vom Verf. beschriebenen Formen ein und derselben, mit *Pulchellia* jedenfalls sehr nahe verwandten Gattung zufallen. Die Bedeutung und systematische Stellung der neuen Gattung *Hoplitoides* wären daher nach Ansicht des Ref. nicht so sehr durch den Vergleich mit *Hoplites*, als vielmehr mit *Pulchellia* zu erweisen.

Nebst den *Hoplitoides*-Formen liegt noch eine *Desmoceras kamerunense* n. sp. genannte Art vor, die in Gestalt und Sculptur einige Ähnlichkeit mit *Ammonites Denisonianus* Stol. aus der Ootatoor- und Trichinopoly-Gruppe aufweist. Auch mit den Puzosien ist Ähnlichkeit vorhanden, es fehlen aber die für diese Gattung bezeichnenden Einschnürungen. Verf. stellt diese Art vorläufig und nur mit allem Vorbehalt zu *Desmoceras*.

Bei dem Umstande, dass keine von den vom Mungo beschriebenen *Hoplitoides*- und *Pulchellia*-Arten mit Neocomformen direct identisch ist, dagegen *Desmoceras kamerunense* fast mehr an mittelcretaceische und selbst cenomane Typen anklingt, als an neocome, erscheint die Altersfrage der Kreideablagerung von Kamerun, streng genommen, noch offen.

V. Uhlig.

Säugethiere.

R. Meli: Notizie sopra alcuni resti di mammiferi quaternarii, rinvenuti nei dintorni di Roma. (Boll. Soc. Geol. Ital. 15. 1896. 291—296.)

Beschreibung von isolirten Zähnen, Knochen und Schädelstücken, die bei Rom gefunden sind und zu *Equus, Bos primigenius, Rhinoceros Merckii, Elephas antiquus* etc. gehören. In dem unter dem Meeresspiegel bei Foglino anstehenden Torflager sind gleichfalls Zähne vom Pferd und dem Ur angetroffen. **Deecke.**

G. Capellini: Di una caverna ossifera presso Pegazzano nei dintorni di Spezia. (Rend. Accad. Lincei Roma. (5.) 5. 1896. 78—84.)

In dem infraliasischen Kalk des Monte Parodi bei Pegazzano unweit Spezia ist eine aus 3 Theilen bestehende, theilweise mit Stalaktiten bekleidete Höhle entdeckt, in der sich auch eine Knochenbreccie befand. Einige Reste von *Ursus spelaeus* und wahrscheinlich auch von *U. priscus* sind bisher daraus isolirt. **Deecke.**

Digitized by Google

H. F. Osborn: The History of the cusps of the human molar teeth. (Internat. Dental Journ. 1895. 26 p. 1 Taf. 6 Textfig.)

Der populär gehaltene Vortrag behandelt die Frage, ob der zusammengesetzte menschliche Molar durch Verwachsung aus mehreren, einfachen Zähnen entstanden ist oder durch allmähliche Differenzirung.

Für die erstere Annahme scheint der Umstand zu sprechen, dass die Säugethiere aus Reptilien hervorgegangen sind, letztere aber lange Kiefer mit vielen, einfachen Zähnen besitzen, so dass allerdings bei Verkürzung der Kiefer die Zähne zusammenrücken und verwachsen konnten. Dagegen spricht jedoch die Thatsache, dass bereits die ältesten Säuger mehr oder weniger zusammengesetzte Zähne besessen haben und diese bei den späteren noch complicirter wurden, ohne dass jedoch noch Zähne übrig geblieben wären, die mit den bereits vorhandenen, complicirten hätten verwachsen können. Es bleibt daher nur die Erklärung durch Differenzirung übrig, wonach an den Anfangs noch mehr oder weniger einfachen Zähnen durch Sprossung neue Höcker und Zacken sich gebildet haben, welche dann die gleiche Grösse erreichten wie die ursprünglichen. Die drei ersten Zacken hatten Triangelstellung. Die unteren M bekamen allmählich neue Zacken am Hinterrande, — den Talon, die oberen in der hinteren inneren Ecke. Die Entwickelung der menschlichen Molaren können wir uns veranschaulichen in der Reihenfolge: *Spalacotherium* (Triangelstellung der Zacken), *Didelphys* oder *Miacis* (mit Talon), *Anaptomorphus* (Zacken werden stumpfe Höcker und die oberen M bekommen einen kleinen zweiten Innenhöcker), Mensch — Höcker des Talon der unteren und zweiter Innenhöcker der oberen M werden ebenso kräftig wie die ursprünglichen Höcker, dagegen verschwindet der Vorderhöcker der unteren M. Bei gewissen Menschenrassen verschwindet jedoch der zweite Innenhöcker wieder, was Cope als Rückkehr zur Lemuren-Bezahnung bezeichnet hat. Es erklärt sich dies durch die Art der Ernährung, indem diese Rassen — Eskimo — weiche Nahrung zu sich nehmen, die sie nicht zu kauen brauchen, weshalb dieser Höcker wieder überflüssig wird. Autor erwähnt am Schlusse noch, dass auch die Reihenfolge des Erscheinens der einzelnen Höcker ontogenetisch wenigstens bei den unteren Molaren die nämliche ist, wie wir hier phylogenetisch feststellen können. **M. Schlosser.**

Rich. Lydekker: On the affinities of the so-called Extinct Giant Dormouse of Malta. (Proceed. Zool. Soc. London. 1895. 860—863. Mit Fig.)

„*Myoxus*“ *melitensis* Leith Adams ist viel grösser als alle bekannten Myoxiden. Mit den Sciuriden hat dieses Thier die Lage des Foramen infraorbitale gemein. Auch die Zahl der Falten an den oberen Backzähnen — 4 oder 5 — erinnert viel mehr an Sciuromorphen, z. B. *Xerus*, als an *Myoxus* oder *Eliomys*. Verf. stellt für diese Form nicht nur ein neues Genus *Leithia*, sondern sogar eine besondere Familie — Leithiidae — auf, die zwar bei den Sciuromorphen untergebracht wird, aber von denselben

Digitized by Google

sich durch das Fehlen des oberen P_3 und die Verschmelzung von Tibia und Fibula unterscheidet. **M. Schlosser.**

W. B. Scott: *Protoptychus Hatcheri*, **a new Rodent from the Uinta Eocene.** (Proceed. Acad. of Nat. Sc. Philadelphia. 1895. 269—286. Mit 6 Fig. — The American Naturalist. 1895. 923.)

In dem oberen Uinta bed von Utah fand HATCHER vor Kurzem einen sehr merkwürdigen Nagerschädel, welchen Autor *Protoptychus Hatcheri* n. g. n. sp. benennt. Die Zahnformel ist 1 I 0 C 1 P 3 M. Die Incisiven sind comprimirt und nicht sehr kräftig. P_4 und M_1 sind etwas kleiner als M_2. Die Molaren haben je eine bis zur Mitte reichende Aussen- und eine sehr kleine Innenfalte, wodurch die niedrige Zahnkrone in zwei Prismen zerlegt wird, die, solange sie nicht abgekaut sind, je ein niedriges Querjoch tragen, ähnlich wie bei den Sciuriden. Im Ganzen erinnern die Zähne jedoch viel mehr an die fossilen Gattungen *Pleurolicus* und *Entoptychus*, der Schädel an *Dipus*, doch stimmt er in seiner vorderen Partie mehr mit dem von *Perognathus* und, von oben gesehen, mit dem von *Heteromys* überein. Die Bullae osseae stehen sehr weit vom Cranium ab. Sie sind ebenso gross wie bei den Dipodiden und Heteromyiden. Der Schädel ist hier am breitesten, bei den Dipodiden hingegen an den Jochbogen. Die Schnauze bildet ein langes, schmales Rostrum. Das grosse Infraorbitalforamen durchbohrt noch den Processus zygomaticus. Das Jugale verbindet sich mit dem Lacrymale. Das abgeflachte Mastoid ähnelt dem von *Cricetodipus* und *Dipodomys*. Das Interparietale hat quadratische Form. Das Incisivforamen und die hinteren Nasenlöcher gleichen der Organisation der Springmäuse, hingegen stimmt das Infraorbitalforamen mehr mit dem der Murinen überein. Hinsichtlich der Bezahnung, des Baues des Cranium und Mastoid schliesst sich diese Gattung am nächsten an die Heteromyinen an.

Wir haben es hier mit einem Ahnen der Dipodiden zu thun, die offenbar erst später in die alte Welt gekommen sind. Der ebenfalls in ihre Nähe gehörige *Paciculus* aus dem John Day bed stellt einen aberranten Typus dar. Die Heteromyinen gehen wohl auf eine *Protoptychus*-ähnliche Form zurück; die Geomyiden stammen von Heteromyiden ab, bei denen jedoch Mastoidea und Tympanica schon abgeflacht gewesen sein müssen. Die Abweichungen, welche die Organisation der lebenden Pocket-Gopher zeigt, sind durch die unterirdische Lebensweise bedingt. *Pleurolicus* und *Entoptychus* erscheinen in dieser Beziehung als Übergangsstadien.

M. Schlosser.

F. A. Lucas: Notes on the Osteology of *Zeuglodon cetoides*. (The American Naturalist. 1895. 745—746.)

Neue Funde von *Zeuglodon* geben über einige bisher noch nicht genau bekannte Organisationsverhältnisse Aufschluss. Die Zahl aller Backzähne (P + M) schwankt zwischen 5 und 6, nicht immer bloss 5. Die

Digitized by Google

Jochbogen sind massiver als bei den Zahnwalen. Das Zungenbein erinnert an jenes der Sirenen. Der Atlas besitzt gegen den Epistropheus einen unteren Fortsatz. Der Epistropheusdornfortsatz erstreckt sich nicht nur über den ganzen Atlas, sondern auch noch über den, unten mit langer Parapophyse versehenen vierten Halswirbel. Die Zahl der Rückenwirbel ist 14. Die drei letzten Rippen haben kein Capitulum. Von der zweiten bis zur siebenten sind die Rippen an ihrem Unterende angeschwollen. Die Scapula ist ganz cetaceenartig. Der Unterarm ist nur zur Biegung befähigt. Die Unterenden von Radius und Ulna, sowie die Carpalia, von denen bloss 3 als Kalkplatten entwickelt sind, scheinen stark knorpelig gewesen zu sein. Die Hinterextremität ist bis jetzt noch nicht bekannt. In der Schwanz- und Lendenregion waren die Wirbel wohl ziemlich beweglich. Auch konnte das Thier vermuthlich seinen Oberkörper aufrichten, wenigstens nach dem Bau seines Sternum und der Gelenkverbindung seiner Rückenwirbel. Sehr merkwürdig erscheint die Länge der Lendenwirbel im Vergleich zu den kurzen Rückenwirbeln, nicht minder die Kleinheit des Kopfes und des Brustkorbs im Vergleich zu dem übrigen Körper.

M. Schlosser.

J. B. Hatcher: Discovery in the Oligocene of South Dakota, of *Eusmilus*, a Genus of sabre toothed Cats new to North America. (The American Naturalist. 1895. 1091—1093. Mit Tafel.)

Das Genus *Eusmilus* wurde von Gervais für einen Feliden aus den Phosphoriten von Quercy aufgestellt, der im Zahnbau der Gattung *Machairodus* nahesteht und wohl mit Filhol's *Machairodus bidentatus* identisch ist. Jetzt hat sich auch eine ähnliche Form, *Eusmilus dakotensis* n. sp., in Süd-Dakota gefunden, die aber bedeutend grösser ist als der europäische *Eusmilus perarmatus* Gerv. Die Incisiven sind schwach, haben aber schneidende Kanten. Der Canin ist ebenfalls reducirt. Das Diastema bildet eine scharfe Kante. P_4 hat zwei Wurzeln und je einen Vorder- und Hinterzacken, die jedoch bedeutend niederiger sind als der Hauptzacken. Der Zahn erscheint stark nach rückwärts geneigt. M_1 besteht nur aus Vorder- und Hauptzacken — Para- und Protoconid. Der Kiefer bildet in der Symphysenregion einen weit herabhängenden Lappen. Der Kronfortsatz erscheint gerundet und hat nur sehr geringe Höhe. Der Gelenkfortsatz steht tiefer als die Zahnreihe.

M. Schlosser.

J. B. Hatcher: On a new Species of *Diplacodon* with a Discussion of the Relations of that Genus to *Telmatotherium*. (The American Naturalist. 1895. 1084—1090. Mit 2 pl.)

Nach Marsh soll *Diplacodon* im Gegensatz zu *Titanotherium* noch keine Hornzapfen besitzen, doch glaubt Hatcher, dass diese Angabe nicht auf directen Beobachtungen beruhe. Letzterer Autor hat kürzlich im Obereocän von Kennedy's Hole in Uinta einen *Diplacodon*-Schädel gefunden,

Digitized by Google

der bereits kleine Hornzapfen trägt und deshalb, sofern obige Angabe zutreffend wäre, als Vertreter einer besonderen Gattung *Protiuatotherium* aufgefasst werden müsste. Vorläufig wird er jedoch bei *Diplacodon* belassen als *D. emarginatus* n. sp. An diesem Stücke sind gerade jene Theile gut erhalten, welche an dem Marsh'schen Material allerlei zu wünschen übrig lassen, und bilden daher eine willkommene Ergänzung. Die neue Art ist um ¼ grösser als *D. elatus* Marsh. Das Cranium erinnert bereits an *Titanotherium*. Die auf den Frontalia und Nasalia sitzenden Hornzapfen reichen noch nicht bis zu den weit vorragenden, vorne gespaltenen Zwischenkiefern. Ein Scheitelkamm fehlt vollständig. Die Nasenöffnung ist sehr weit. Das Infraorbitalforamen befindet sich oberhalb des P_4. Die Unterkiefersymphysen verwachsen fest miteinander. Die drei oberen I besitzen ein inneres Basalband. Der massive kegelförmige Canin ist in beiden Kiefern sowohl von I_3 als auch von P_1 durch eine kurze Zahnlücke getrennt. Unten ist I_2, oben I_3 der grösste Incisive. Alle P_r mit Ausnahme des vordersten, bekommen schon die Zusammensetzung von Molaren, mit Ausnahme des noch sehr einfachen P_1.

Diplacodon vermittelt nach den meisten Autoren den Übergang zwischen *Palaeosyops*, resp. *Telmatotherium* und *Titanotherium*. Earle hingegen schreibt letzterer Gattung einen polyphyletischen Ursprung zu, wobei jedoch immerhin *Telmatotherium cornutum* als Stammform eine Hauptrolle spielen soll. Da aber die Gattung *Diplacodon* bereits im *Telmatotherium cornutum* bed existirt, so muss sie von einer anderen *Telmatotherium*-Art abstammen, und zwar kommt als solche *T. vallidens* in Betracht, das auch den Vorbedingungen, die an die Stammform von *Diplacodon* gestellt werden müssen, besser entspricht, denn auch hier fehlt bereits der Scheitelkamm, die Jochbogen stehen weit vom Schädel ab und die ziemlich verkürzten Nasalia tragen bereits auch hier Hornansätze. *T. vallidens* stammt von *Palaeosyops laticeps* ab. Dies ist also die echte Ahnenreihe von *Titanotherium*, während *Telmatotherium cornutum* keine stammesgeschichtliche Bedeutung hat. *T. vallidens* sollte als besondere Gattung, *Manteoceras*, betrachtet werden. Auch *T. cornutum* verdient zu einem selbstständigen Genus, *Dolichorhinus*, erhoben zu werden.

M. Schlosser.

E. Geinitz: *Bos primigenius* von Ostorf bei Schwerin. (Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. 50. 1896. 334 u. 335.)

Der Fund wurde bei Fundirungsarbeiten unter 2,5 m mächtigem Moos auf der Grenze zum darunterliegenden feinen Sand gemacht und stellte offenbar ein ganzes Skelet dar; leider wurden die Knochen nicht alle gehoben. Von den ins Rostocker Museum gelangten Theilen bilden die Hauptzierde die beiden grossen Hornzapfen von je 0,80 m Länge. Verf. kennt jetzt *Bos primigenius* aus Mecklenburg von 13 Localitäten (alle Funde stammen aus Torfmooren), die er namentlich aufzählt.

O. Zeise.

Digitized by Google

M. Pavlow: Nouveaux mammifères tertiaires trouvés en Russie. (Bulletin Soc. Impériale des Naturalistes de Moscou. 1896. 174—186. 1 pl.)

Anchitherium aurelianense. Von Nikolajew stammt ein Metacarpale III, dessen Trochlearkiel nur auf die Rückseite beschränkt ist, während derselbe bei *Hipparion* auch über die Vorderseite verläuft. Dass dieser Knochen kein Metatarsale sein kann, geht daraus hervor, dass oberhalb der vorderen Gelenkfläche keine schräge Grube vorhanden ist und der Leitkiel der Trochlea nicht über den Unterrand der Gelenkfläche hinausragt. Auf der Rückseite sieht man die beiden Vertiefungen für die Seitenzehen. Mit diesem Stück zusammen fanden sich auch Reste von *Mastodon Borsoni.* Aus dem Pliocän von Balta liegen zwei Molaren von *Rhinoceros Schleiermacheri,* Geweihe von *Capreolus cusanus* und ein Metacarpus von *Cervus* cf. *Perrieri* vor. Aus den nämlichen Sanden von Balta stammt auch ein Unterkiefer von *Mastodon turicensis.* Diese Bestimmung stützt sich auf die Schärfe und geringe Zahl der Joche. Endlich kamen daselbst auch bei Tiraspol Knochen von *Dinotherium giganteum* zum Vorschein.

Die Fauna der Sande von Balta setzt sich demnach zusammen aus:

Hipparion gracile.
Rhinoceros megarhinus.
„ *Schleiermacheri.*
Mastodon ohioticus.
„ *arvernensis.*
„ *Borsoni.*
„ *turicensis.*
Dinotherium giganteum.
Capreolus cusanus.
Cervus cf. *Perrieri.*

Diese Sande finden sich ausser im Gouvernement Podolsk auch in den Gouvernements Cherson und Kiew und liegen nach Barbot de Marny auf der sarmatischen Stufe und unter dem Löss. Nach Sintzow wären diese Sande mit der sarmatischen Stufe gleichalterig, nach Sokolow dagegen wenigstens zum Theil noch älter, nach seiner neuesten Ansicht aber doch nur eine Facies derselben. In Wirklichkeit scheinen diese Sande jedoch das Mittelmiocän bis zum obersten Pliocän zu repräsentiren.

M. Schlosser.

F. Toula: Über neue Wirbelthierreste aus dem Tertiär Österreichs und Rumeliens. (Zeitschr. deutsch. geol. Gesellsch. 48. 1896. 915.)

Aus den mediterranen Strandbildungen beschreibt Verf. Reste vom Plastron und den Rückenschild einer neuen *Testudo*-Art — *Testudo kalksburgensis,* verwandt mit *T. antiqua* Bronn vom Hohenhöwen, „*Emys*“ *Mellingi* Pict. und „*E.*“ *Nicoleti* Pict. et Humb. —, beide ebenfalls sicher zu *Testudo* gehörig, sowie *Testudo Escheri* Pict. et Humb. Die neue Art

Digitized by Google

zeichnet sich durch die gleichmässige Wölbung des Rückenpanzers und die V-förmig gedrungene Supracaudalplatte aus. Der nämliche Steinbruch lieferte auch Wirbel, eine Rippe und Theile der Vorderextremität einer Sirene. Der Humerus ist viel plumper als bei *Halitherium Schinzi*, auch liegt seine Fossa supracondyloidea viel tiefer. In dieser Beziehung besteht mehr Ähnlichkeit mit „*Halitherium*“ *Cordieri* Christ. sp. von Hainburg. In den obersten Schichten dieses Bruches fand sich auch vor längerer Zeit ein Stosszahn von *Mastodon*. Die Sandgruben in den Belvedere-Schottern vom Laaer Berg bei Wien enthalten nicht allzuselten Säugethierreste und Kieselhölzer von ansehnlicher Grösse. Von *Aceratherium incisivum* Cuv. (Kaup) sp. scheint hier kürzlich ein ganzes Skelet ausgegraben worden zu sein, das jedoch bis auf wenige Reste verloren gegangen ist.

Aus den Schottern von Kajali, NW. von Burgas in Ostrumelien, hatte Autor schon an anderer Stelle Oberkieferzähne eines *Titanotherium*-ähnlichen Thieres beschrieben, die von v. Zittel jedoch auf *Leptodon* bezogen wurden. Jetzt kam an dieser Localität ein Unterkiefersymphysenstück zum Vorschein, von dem jedoch nur mehr der erste und noch dazu stark abgekaute Molar vorhanden ist. Für die Bestimmung als *Leptodon* würde zwar das geologische Alter sprechen, allein das Thier hatte die doppelte Grösse von *Leptodon graecus* aus Pikermi. **M. Schlosser.**

Reptilien.

C. W. Andrews: Note on the brain-cavity of *Iguanodon*. (Ann. a. Mag. of Nat. Hist. (6.) 19. 1897. 586. t. 16.)

Das Fragment des Schädels, von welchem der Ausguss der Hirnhöhle genommen ist, stammt von Brook Point, Wight, und ist schon 1871 von Hulke erwähnt. Auffallend ist die plötzliche Abschnürung des Ausgusses, wo die Nervi olfactorii abgehen sollten, so dass eine steil abfallende Fläche, an der nur unten eine geringere Verlängerung und Bruchstelle sich befindet, das Stück vorn begrenzt. Hier ist der Ausguss am dicksten; es ist die Gegend der Grosshirnhemisphären. Nach hinten folgt eine Einschnürung, dann steigt der Steinkern zu einem gerundeten Höcker auf, der zwar schmäler als die Cerebralgegend ist, aber sie an Höhe überragt. Man mag dies das Cerebellum nennen, obwohl sicherlich das Gehirn von diesem Ausguss der Höhlung beträchtlich abwich. Die Hypophyse resp. Fossa pituitaria ist stark entwickelt. Die vor ihr liegenden Zapfen, welche den Austritt der Nervi optici bezeichnen, sind relativ klein und divergiren weit. Die Austrittsstellen der nach hinten folgenden Nerven liegen wie bei Crocodiliden, an welche auch der pyramidenförmige Eindruck der Labyrinthkapsel erinnert. Die Deutung der Nerven stimmt mit der von mir früher bei mesozoischen Krokodilen gegebenen überein. Die Verwandtschaft der beiden Gruppen kommt auch hierin zum Ausdruck. **E. Koken.**

Digitized by Google

C. W. Andrews: On the structure of the skull of a Pliosaur. (Quart. Journ. Geolog. Soc. **53**. 1897. 177. t. 12.)

Das Stück stammt aus dem Oxford clay von Peterborough und wurde von dem unermüdlichen LEEDS gefunden und zusammengesetzt. Es ist bis auf Einzelheiten dem Schädel von *Peloneustes philarchus* auffallend ähnlich; die geringere Anzahl der Zähne, ein Diastema zwischen Kiefer- und Prämaxillargegend, die Gestalt der Palatina und „Transpalatina" dienen zur Unterscheidung. Wir heben nur hervor, dass Verf. auch hier einen Knochen, der auf der Unterseite zwischen den divergirenden Pterygoiden sichtbar wird und sich speerförmig zwischen den hinteren Gaumenlöchern nach vorn erstreckt, wo ihn die Platten der Pterygoidea wieder einschliessen, als Parasphenoid deutet. Meiner Ansicht nach liegt dafür kein genügender Grund vor; ich halte das Ganze für eine Verlängerung des Basisphenoids oder für ein Präsphenoid. **E. Koken.**

Fische.

L. v. Ammon: Über neue Stücke von *Ischyodus*. (Ber. d. naturw. Ver. zu Regensburg. **5**. 1894—1895. 1896. 8°. 1—11. t. 5.)

Verf. beschreibt zuerst ein sehr schönes und vollständiges Gebiss von *Ischyodus Schübleri* Qu. sp. = *rostratus* H. v. M. aus dem Kelheimer Kalk. Ausserdem ist ihm ein nahezu vollständiges Exemplar von *Ischyodus avitus* H. v. MEYER sp. aus dem Eichstätter Plattenkalke zugegangen, dessen vollständige Beschreibung er sich für eine spätere Publication vorbehält. Hier bespricht er hauptsächlich den Stirnstachel und den männlichen Genitalstachel, die das Stück sehr deutlich erkennen lässt. Sehr vollständig sind an dem Eichstätter Exemplare die Schleimcanäle erhalten, die gesammte Musculatur scheint in phosphorsauren Kalk übergeführt zu sein.

E. Philippi.

J. V. Rohon: Beiträge zur Classification der palaeozoischen Fische. (Sitzgs.-Ber. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. mathem.-naturw. Classe. 1896. 33 S. 8 Textfig.)

Die Abhandlung beschäftigt sich wesentlich mit der Classification der Cephalaspiden und beginnt mit einem „Historischen Rückblick" auf die allmähliche Zunahme unserer Kenntnisse dieser Gruppe und der dieselben behandelnden Arbeiten von AGASSIZ, KNER, RÖMER, HUXLEY, SALTER, R. LANKESTER, KUNTH, SCHMIDT u. A. — Es folgt dann ein Abschnitt: „Morphologische Beziehungen," namentlich der Rücken-, Bauch- und Kopfschilder der Pteraspiden, Cephalaspiden oder Aspidocephalen. Im Wesentlichen werden hier die Ergebnisse der früheren Untersuchungen des Verf. mitgetheilt, wie die über das Parietalorgan, die Gehörorgane, die Kiemenöffnungen, die Nasenöffnungen und dann namentlich auch über die histo-

Digitized by Google

logische Beschaffenheit der *Pteraspis*-Schilder und deren Unterschied von dem der Aspidocephalen. — Auf Grund aller dieser Untersuchungen und Beobachtungen gelangt Verf. zu folgender Classification:

Classe **Pisces.**

Subclasse **Protocephali** Rohon.

Erloschene, palaeozoische Fische mit wohl ausgebildetem Hautskelet. Kopf durch verkalkte oder verknöcherte Hautplatten geschützt; Rumpf mit rhombischen Schuppen von verschiedener Grösse bedeckt. Wirbelsäule unverknöchert. Inneres Kopfskelet (Primordialcranium) segmentirt oder unbekannt. — Brustflossen rudimentär, Schwanzflosse heterocerk.

Ordo I. Aspidorhini Rohon (Heterostraci Ray Lankester).

[Ohne Veränderung der Lankester'schen Diagnose, daher der neue Name überflüssig ist.]

Fam. Pteraspidae.

Pteraspis Kner und Huxley (6)[1].

Cyathaspis R. Lankester (6).

? Subgen. *Tolyaspis* F. Schmidt (1).

„ *Tolyelepis* Pander.

„ *Oniscolepis* Pander.

Palaeaspis Claypole (2).

Holaspis R. Lankester.

Scaphaspis R. Lankester.

Rückenschild länglich oval, zwei Seitenplatten, Augenöffnungen unvollkommen geschlossen; Bauchschild einfach und oval. Beide Schilder oberflächlich mit feinen, parallel geordneten Leistchen geziert. Histologischer Bau wie bei *Pteraspis* und *Cyathaspis*.

Ordo II. Aspidocephali Brandt (Cephalaspidae Huxley, Osteostraci Lankester).

1. Fam. Thyestidae Rohon.

Oberes Kopfschild einfach, im occipitalen Abschnitt segmentirt, unteres Kopfschild einfach, am Vorderrande gezackt. Beide Schilder oberflächlich mit runden oder stachelförmigen Höckern verziert. Rumpf und Cauda mit Schuppen von verschiedener Grösse bedeckt. Der vordere Abschnitt des Primordialcranium segmentirt. Wirbelsäule unverknöchert. Flossen unbekannt.

Thyestes Eichwald (4).

Auchenaspis G. Egerton.

---

[1] Die Gattungsdiagnosen sind hier nur wiederholt, wo sie Neues bringen oder von weniger bekannten Gattungen mitgetheilt werden. — Die eingeklammerten Zahlen geben die Artenzahl an. Ref.

Digitized by Google

2. Fam. Cephalaspidae Huxley.

Cephalaspis Ag. (11).
Eucephalaspis R. Lankester.
Hemicyclaspis R. Lankester.
Zenaspis R. Lankester.
Eukeraspis R. Lankester (1).
Sclerodus Ag.
Plectrodus Ag.

3. Fam. Trematraspidae A. S. Woodward und J. V. Rohon.

Kopf durch zwei futteralartige, zusammenhängende knöcherne Schilder geschützt; Augenöffnungen äusserlich verbunden. An der Unterseite des Kopfes finden sich jederseits sechs Kiemenöffnungen, und beiderseits des Kopfes liegt je ein Spritzloch. Rumpf und Cauda mit drei Reihen polygonaler und rhombischer Schuppen bedeckt. Inneres Skelet unbekannt.

Trematraspis F. Schmidt (3).
Dasylepis, *Dictyolepis*, *Melittolepis*, *Odontotodus* } Pander.
Didymaspis R. Lankester (1).
Oonaspis J. J. Jahn.

Einfaches, schwach gewölbtes Kopfschild von ovaler Form, nach vorn ziemlich stark verschmälert, hinten verhältnissmässig breit. Der Rand des Schildes ist im ganzen Umfange umgeschlagen und stellenweise durch eine mit schwammiger Knochensubstanz ausgefüllte Rinne von dem übrigen Theil des Schildes abgesondert; am vorderen Ende des Schildes ist der umgeschlagene Rand ziemlich breit, am hinteren Ende sehr schmal. Am Scheitel des Schildes zieht sich vom oberen Ende bis etwa in die Mitte desselben eine Längsfurche, die in eine dreieckige, flache Vertiefung (Parietalorgan?) in der hinteren Hälfte des Schildes ausmündet. Histologischer Bau unbekannt. (1.)

Ein Literaturverzeichniss beschliesst die präcise, sehr dankenswerthe Übersicht dieser interessanten Gruppe, in die leider die Coccosteiden nicht mit einbegriffen sind. **Dames.**

Arthropoden.

H. L. Bouvier: Sur l'origine homariennes des crabes: étude comparative des Dromiacés vivants et fossiles. (Bull. d. l. soc. philomath. de Paris (8.) 8. 1896. 34—110. 43 Textfig.)

Ist auch die vorliegende Abhandlung wesentlich zoologisch, so enthält sie doch auch wichtige, palaeontologische Bemerkungen, wie auch im Titel ausgesprochen. Letztere mögen hier im Auszug folgen. — Auf eine kritisch-historische Einleitung über die verschiedenen Ansichten der Abstammung

Digitized by Google

der Brachyuren lässt Verf. die Morphologie der lebenden Dromiaceen folgen und beweist folgende Sätze:

1. Die primitiven Dromiaceen können nicht von den Paguriden abgeleitet werden.
2. Die Dromiaceen stammen nicht von den Galatheiden ab.
3. Die Dromiaceen sind nicht abzuleiten von den Thalassiniden.
4. Die Dromiaceen zweigen sich nicht von den Astacinen ab.
5. Die Dromiaceen sind umgeformte Homarinen.

Die letzte These wird nur im Einzelnen bewiesen. Zunächst wird festgestellt, dass die Zahlformel der Thorax- und Kieferfüsse bei beiden nahezu gleich ist, namentlich für den Palaeontologen wichtig. Dann weiter die allgemeine Homologie der Cephalothorax-Furchen hier wie dort. Doch stellen sich zwei Hindernisse entgegen, die Dromiaceen von den jetzigen Homariden abzuleiten: die Arthrobranchie an der Basis des zweiten Kieferfusspaares, und das Vorhandensein der Furchen der Homolodromien, welche den Homariden fehlen.

Die Arthrobranchie des zweiten Kieferfusspaares kommt auch bei Astaciden und Thalassiniden vor (*Axius*). Von Peneiden sind diese und auch die Homolodromien abzuleiten. *Bolina ventrosa* Mey. aus dem Oxfordien der Haute-Saône und *Eryma* haben dieselben Furchen wie Homolodromien, ausser der hintersten, welche letzterer fehlt. Daraus geht hervor, dass die Dromiaceen durch Vermittelung der Homolodromien oder sehr nahe verwandter Formen direct von jurassischen Homariden oder solchen, die diesen gleichen, abstammen. Und da nun nach allen Autoren die Brachyuren von den Dromiaceen abstammen, so bilden die Homarinen den Ausgangspunkt für die Brachyuren oder Krabben.

In einem weiteren Abschnitt discutirt Verf. die Beziehungen der fossilen zu den lebenden Dromien, und zwar zuerst den Satz, dass die Prosoponiden Dromiaceen sind und sich den Homarinen nähern. Auch hier schickt er eine kurze Übersicht der verschiedenen Anschauungen über die verwandtschaftlichen Beziehungen der Prosoponiden voran. Es folgt der Vergleich zunächst der Carapaxe von Prosoponiden und Dromien mit dem Ergebniss, dass kein Unterschied zwischen dem der Prosoponiden und dem der typischsten Dromiaceen besteht. Ebenso verhält es sich mit dem Rostrum: jede charakteristische Form desselben bei den Prosoponiden findet sich bei den Dromiaceen wieder. In gleicher Weise wird nun der Vergleich auf die suborbitalen Stacheln, die Carapax-Furchen und die Seitenlinie mit demselben Resultat ausgedehnt. Daraus geht hervor, dass die Prosoponiden nicht, wie Claus, v. Zittel u. a. wollten, zu den Anomuren zu stellen, sondern der Familie der Dromiaceen einzureihen sind.

Darauf folgt die Untersuchung, welche Homarinen nun wohl als Stammeltern der Dromiaceen zu betrachten wären. Durch Form und Furchen der Carapax nähern sich *Eryma* und *Bolina* aus Lias und Jura den Dromiaceen am meisten. Es scheint, dass man zwei Reihen unterscheiden kann. Diejenigen Dromiaceen, welche direct von *Eryma* oder *Clytia* abzuleiten sind, hatten verlängerte Beine, wie die Macruren, ein einfaches und ge-

Digitized by Google

krümmtes Rostrum, etwa in der Mitte stehend zwischen *Clytia* und *Acanthodromia*, und wahrscheinlich auch ein hinteres, reducirtes Beinpaar, wie die Homolien und die Dynomenien. Je nachdem diese Crustaceen sich zu Krabben entwickelten, spalteten sie sich in zwei Reihen, die eine mit langen Beinen = Homolien, die anderen mit kurzen Beinen = Dynomenien und Dromien, aber am Anfang vermischten sich diese beiden Typen wohl noch, was sich ergiebt, wenn man die primitivsten, heutigen Dynomenien und Dromien, also die Dicranodromien und die Acanthodromien betrachtet. Bei weiterer Trennung verschärften sich die Unterschiede. In der Homolien-Reihe prägten sich Furchen und Regionen der Carapax kräftig aus, während letztere sich weder vorn noch hinten verbreiterten. In der Dynome-Dromien-Reihe entwickelten sich die Regionen viel langsamer, die Carapax verbreiterte sich ansehnlich in ihrer ganzen Erstreckung, namentlich aber vorn. So erklärt es sich auch, dass die Reihen am Anfang wenig verschieden waren und einzelne *Prosopon*-Arten *(P. simplex, spinosum, lingulatum)* zwischen beiden in der Mitte stehen.

1. Homolien-Reihe. Die ersten Repräsentanten haben noch ein dreieckiges Rostrum fast macrurenartig *(Prosopon pustulatum)*. Dann bog sich das Rostrum zur Verbindung mit dem Epistom, an der Basis entwickelte sich ein Furchenpaar und richtete sich allein vorwärts *(P. aculeatum, ornatum, Heydeni, aequum* etc.). Von diesen Arten ist *Homolopsis* (Gault) kaum verschieden. Immerhin ist der rostrale, mediane Vorsprung der lebenden Homolien nicht homolog mit dem primitiven Rostrum der Macruren. Es ist eine secundäre Bildung, die weder die genannten *Prosopon*-Arten noch *Homolopsis* besitzen. Alle genannten fossilen Gattungen und Arten, sowie die lebenden Homolien sind durch die geringe, hintere Entwickelung der Carapax ausgezeichnet. Aber durch Vermittelung des *Prosopon torosum* nähern sie sich Prosoponiden mit Homolien-Habitus, wie *P. paradoxum*, wo die Carapax hinten schon bedeutend entwickelt ist. *Oxythyreus gibbus* nähert sich wahrscheinlich der letzteren und beschliesst im oberen Jura diesen etwas aberranten Parallelzweig der Homolien-Reihe.

2. Von der zweiten Reihe der Dynomenodromien behielten die einen das einfache Rostrum der Macruren bei und gaben den Ausgangspunkt für den Tribus der Dynomenien, die anderen bekamen zwei Seitenloben auf dem Rostrum und wurden Dromien.

Die ersteren haben in ihren ältesten Formen noch eine schmale Carapax und ziemlich lange Füsse, wie bei der lebenden *Acanthodromia erinacea*. Dann aber verbreiterte sich die Carapax viereckig *(Prosopon elongatum)*, wurde dann vorn noch breiter *(Prosopon rostratum)* und bekam schliesslich alle Merkmale, welche die Dynomenien in der Gattung *Dromiopsis* charakterisiren. *Binkhorstia* gehört wohl auch diesem Tribus der dynomenen Dromien an.

Ausserdem gaben die Dynomenen noch einen zweiten Ast ab, der nur fossil bekannt ist und sich dadurch kennzeichnet, dass die zwei letzten Beinpaare reducirt sind und die Carapax sich hinten sehr stark entwickelt. Im Gault sind sie repräsentirt durch *Cyphonotus incertus* und im Eocän

Digitized by Google

durch *Dromilites Lamarcki*. Dieser Tribus wird nun im Einzelnen verfolgt mit dem Resultat, dass die beiden Arten *Dromilites Bucklandi* und *Hilarionis* des Eocän typische Dromien sind.

Im dritten Capitel werden anatomische und embryogene Betrachtungen mitgetheilt, die zu denselben Folgerungen führen. **Dames.**

T. Rupert Jones: The fossil *Phyllopoda* of the Palaeozoic rocks. (13th Report of the Committee. 1897. 4 p.)

Eine vom Referenten 1890 (Sitz.-Ber. Ges. naturf. Freunde zu Berlin. p. 28.) beschriebene Crustaceenform von zweifelhafter Stellung wird mit einer 1889 von F. A. Miller beschriebenen untersilurischen Form „*Faberia anomala*" n. gen. et sp. verglichen. Beide Formen sind offenbar miteinander verwandt, indess ist ihre Zugehörigkeit zu den Phyllopoden zweifelhaft. — Gleichfalls als zweifelhafte Phyllopoden werden mehrere von G. F. Matthew aus cambrischen Schichten Nordostamerikas beschriebene Schalen aufgeführt, welche zu den Gattungen *Lepiditta* und *Leberdilla* gestellt worden sind. — Im Übrigen giebt der Bericht in gewohnter Weise eine Übersicht über die neuere Literatur bezüglich der Gattungen: *Rhachura, Rhinocaris, Emmelozoe, Pinnocaris, Ceratiocaris, Lingulocaris, Echinocaris, Caryocaris* und *Estheria*. **Aurel Krause.**

Mollusken.

B. Ssemenow: Versuch einer Anwendung der statistischen Methode zum Studium der Vertheilung der Ammoniten im russischen Jura. (Annuaire géolog. et minéral. de la Russie par N. Krischtafowitsch. 2. (6.) 1897. Russ. u. Deutsch.)

Verf. entwirft auf Grund der Skizze von S. Nikitin über die „Geographische Vertheilung der Jurasedimente in Russland" und der „Skizze der physiko-geographischen Verhältnisse im europäischen Russland in den vergangenen geologischen Perioden" von A. Karpinski, ferner unter Berücksichtigung der Forschungsergebnisse Andrussow's in Transkaspien und des unlängst gelungenen Fundes von *Harpoceras* cf. *serpentinum*, *Ancyloceras* cf. *bifurcatum* und *Parkinsonia* im Donetz-Becken eine Darstellung der Meeresbedeckung Russlands in den einzelnen Perioden der Juraformation, die durch zwei Kärtchen unterstützt wird. Zur Zeit des Lias und zu Beginn des Unteroolith besteht nur im Süden, im krimkaukasischen und transkaspischen Gebiete Meeresbedeckung. Dieses Meer giebt nach Nordwesten, in das jetzige Donetz-Gebiet, einen Ausläufer ab. Im Bath und Kelloway nimmt das Meer zu, erreicht im Mittel- und Ober-Kelloway sein Maximum, um im Oxford wieder abzunehmen und im Kimmeridge auf ein Minimum beschränkt zu werden. Die Tithonzeit bringt wieder eine kleine Vergrösserung der Meeresfläche mit sich. Verf. lässt sodann eine Tabelle

Digitized by Google

der russischen Jura-Ammoniten folgen, aus der die Verbreitung der Ammoniten nach dem jetzigen Stande der Kenntnisse hervorgeht. Als Verbreitungsgebiete werden unterschieden: das polnisch-lithauisch-russische Mittelmeer mit einem nördlichen Arm zwischen dem 60. und 50. Breitegrad, und einem südlichen Arm (polnisch-donetzer), das nordöstliche oder Petschora-Gebiet, das krimkaukasische und das transkaspische Gebiet. Im nördlichen Arm des polnisch-lithauisch-russischen Mittelmeeres unterscheidet Verf. einen westlichen, centralen und östlichen Theil. Nur für den nördlichen Theil des Mittelmeeres liegen genügend Daten zu statistischer Behandlung vor, und Verf. gelangt auf Grund derselben zu dem Schlusse, dass die Jurafauna den Höhepunkt ihrer Entwickelung im westlichen Theile des Mittelmeeres im Oxford, im centralen und östlichen Theile im Kelloway erreicht. Im östlichen Theile gelangt die Fauna im Kimmeridge nochmals zur Blüthe, wogegen im centralen Theil zu dieser Zeit eine starke Abnahme der Fauna eintritt. Die grösste Zahl der Arten kommt jeweils auf die untere und mittlere, niemals auf die obere Abtheilung einer Stufe, und Verf. schliesst hieraus auf eine Erschlaffung der schöpferischen Kraft der Natur am Schlusse einer jeden Stufe.

Die Mehrzahl der Forscher dürfte der Ansicht sein, dass die vorhandenen Daten nicht nur für das russische Mittelmeer, sondern auch für noch intensiver durchforschte Gebiete zu erfolgreicher Anwendung der statistischen Methode nicht ausreichen. Verf. selbst verhehlt sich diese Thatsache nicht, die den Werth der auf statistischem Wege gewonnenen Schlüsse, auch wenn sie sich auf anderer Bahn bewegen als in der vorliegenden Arbeit, naturgemäss sehr beeinträchtigen muss. Die, wie es scheint, recht vollständige Tabelle der russischen Jura-Ammoniten wird für manchen Forscher einen brauchbaren und dankenswerthen Arbeitsbehelf bilden. **V. Uhlig.**

V. Madsen: The genus *Scaphites* in West Greenland. (Meddel. fra Dansk geol. Forening. No. 4. 1897. 45—51. 1 Taf.)

Das Vorkommen von Jura in West-Grönland ist auf 3 Ammoniten begründet, welche Heer als *Macrocephalites* aff. *tumidus* v. Buch bestimmte. Sie sind jedoch unvollständig erhalten und ihr Fundort ist, da sie aus einer älteren Aufsammlung stammen, ungewiss; sehr wahrscheinlich gehören sie der Gattung *Scaphites* an. Zu dieser stellte später de Loriol einige Formen von Niarkornat am Umanakfjord. Neues und reiches Material von eben derselben Localität gestattete Verf., das Vorkommen von *Scaphites Römeri* d'Orb. und damit dasjenige von Obersenon, nicht von Jura an der Westküste Grönlands festzustellen. **Joh. Böhm.**

A. H. Foord: On a new Genus and Species of *Nautilus*-like Shell *(Acanthonautilus bispinosus)* from the Carboniferous Limestone of Ireland. (Geol. Mag. 1897. 147.)

Digitized by Google

Der Nabel des *Nautilus*-artigen, stark eingewickelten Gehäuses besitzt einen hervortretenden, verdickten Rand, der sich an der Mündung in lange, seitliche Stacheln fortsetzt. **Holzapfel.**

D. Raeymackers: A propos de *Cardita planicosta* des couches d'Anvers. (Ann. Soc. géol. de Belg. **24**. 1896. XCIV.)

Wiederholt sind gerollte Schalen von *Cardita planicosta* im unteren Theile des Pliocän von Antwerpen gefunden worden, ausgespült aus dem Paniselien. **von Koenen.**

G. Böhm: Über *Bihippurites*. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **48**. 1896. 686—688.)

Die Gegenüberstellung je eines Querschnittes von *Bihippurites plicatus* Futterer und *Batolites tirolicus* Douv. führt Verf. zu dem Schluss, dass diese beiden Gattungen sehr wahrscheinlich ident sind. Das erstgenannte Fossil stammt aus dem Steinbruch von Calloneghe und wird von Futterer zur Calloneghe-Fauna gerechnet. Diese ist jedoch nach Verf., welcher diesen Begriff in die Literatur eingeführt hat, ausschliesslich die Fauna der Zone des senonen *Hippurites Oppeli*, während Futterer auch noch den *H. gosaviensis*, der durchaus turonen Alters zu sein scheint, dazurechnet. Stammt *H. gosaviensis* aus dem erwähnten Steinbruch und nicht aus der Felswand, die sich unter dem Bruche befindet, so sind in ihm mehrere Hippuriten-Horizonte entwickelt, eine Möglichkeit, auf die Verf. schon früher hingewiesen. **Joh. Böhm.**

Brachiopoda.

Charles D. Walcott: Note on the Genus *Lingulepis*. (Amer. Journ. of Sc. (4.) **3**. 1897. 404.)

Die Vergleichung von *Lingulepis acuminata* Conr. aus den Potsdam- und Calciferous-Schichten mit *L. pinniformis* Owen ergab, dass beide synonym sind. *L. acuminata* ist der Typus der Gattung. Ausserdem gehört zu derselben noch *L. Meeki* n. sp., während die übrigen ihr bisher zugerechneten Arten zu *Lingulella*, *Lingula* und anderen Gattungen zu stellen sind. **Kayser.**

Echinodermata.

A. del Prato: Asteroidi terziari del Parmense e del Reggiano. (Rivista italiana di Paleontologia. Anno II. 1896. 1.)

Verf. beschreibt drei Stücke, welche sich im Museum der Universität von Parma befinden. Das erste stammt aus dem Miocän von Ciano d'Enza

Digitized by Google

im Reggiano und soll der Gattung *Astropecten* angehören. Eine specifische Bestimmung ist nicht gegeben. Das zweite Stück stammt aus dem vom Verf. so genannten Miopliocän des Parmense und Piacentino; auch dieses ist ein *Astropecten*, und zwar eine neue Art, *A. Linatii*. Das dritte Stück ist leider sehr unvollständig; sein pliocänes Alter ist unzweifelhaft. Es gehört wohl zu *Goniaster* und vielleicht zum Subgenus *Astrogonium*.

Vinassa de Regny.

F. A. Bather: *Hapalocrinus Victoriae* n. s., Silurian, Melbourne and its relation to the Platycrinidae. (Geol. Mag. (4.) **4**. 1897. 337—344.)

Dieser aus einer ziemlich vollständigen Krone bestehende Fund ist besonders dadurch bemerkenswerth, dass von der südlichen Hemisphäre bisher nur unbestimmbare Stielfragmente von Crinoiden vorlagen. Die systematische Einreihung der neuen Form giebt Verf. Veranlassung zu einigen Betrachtungen über die Stellung der von mir aufgestellten Costata, die er nicht zu den Pentacrinoiden, sondern mit als Platycriniden zu den Cladocrinoiden stellen will. Da ich auf die Unwahrscheinlichkeit, wenn nicht Unmöglichkeit dieser Annahme schon hingewiesen habe und an anderer Stelle darauf zurückkommen werde, möchte ich hier eine Discussion unterlassen. Wenn Bather innerhalb der von mir zusammengefassten Hapalocriniden eine andere Gruppirung der Gattungsbegriffe wünscht, so ist das natürlich discutabel, obwohl ich die von ihm vorgeschlagene Änderung nicht als eine Verbesserung ansehen kann. Eine Unterordnung dieser übrigens weit verbreiteten[1] Formen in die Platycriniden ist aber, ganz abgesehen von der morphogenetischen Entwickelung der letzteren, schon deshalb unmöglich, weil diese deutlich zweizeilige Arme mit Pinnulis, die Hapalocriniden aber, wie sämmtliche Costata, einzeilige Arme mit Ramulis besitzen.

O. Jaekel.

Hydrozoa.

F. Koby: Monographie des polypiers crétacés de la Suisse (Schluss). (Mém. soc. paléont. Suisse. **24**. 1897.)

In diesem Schlusshefte werden 25, zumeist neue Arten aus den Gattungen: *Leptophyllia, Cyclolites, Thecoseris, Latiphyllia, Dimorphastrea, Thamnastrea, Microsolena, Polyphylloseris, Maeandrea, Thamnarea* und *Polytremacis*, ferner in einem Nachtrage 6 Arten aus den Gattungen *Pleurosmilia, Montlivaultia, Stylosmilia, Stylohelia* beschrieben und abgebildet. Von den 90 beschriebenen Species (dies. Jahrb. 1898. I. -401-

[1] Die Gattung *Thallocrinus*, zu der meines Erachtens die australische Form gehört, liegt mir jetzt auch aus dem oberen Obersilur von England und aus dem Mitteldevon des Harzes vor.

Digitized by Google

u. -559-) sind 63 neu. Die reichste Localität ist Morteau, wo JACCARD 36 Arten sammelte, darauf folgen Regnier in Savoyen, Bannalp, Villers, Käsernalp und Perte du Rhône. Alle erwähnten Korallen stammen aus der unteren Kreide: dem Valengien, Néocomien, Urgonien, dem 50 Arten eigen sind, dem Aptien und Gault. Eine Tabelle giebt über die stratigraphische Vertheilung eine Übersicht. **Joh. Böhm.**

R. P. Whitfield: Observations on the genus *Barrettia* WOODWARD, with descriptions of two new species. (Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. 11. 1897. 233—246. Taf. 27—38.)

S. P. WOODWARD beschrieb 1862 aus der Kreide Jamaicas die Gattung *Barrettia* mit der einzigen Art *moniliformis*, welche er zu den Rudisten stellte. Auf Grund neuen, reichen Materials giebt Verf. unter Hinzufügung zweier neuer Arten: *multilirata* und *sparcilirata* eine eingehende, von vorzüglichen Lichtdrucken unterstützte Darstellung des inneren Baues dieser merkwürdigen Gattung, welche er weit eher zu den Korallen als zu den Bivalven zu stellen geneigt ist. Über die Structur muss auf das Original selbst hingewiesen werden. **Joh. Böhm.**

Spongiae.

G. J. Hinde: On *Pemmatites constipatus* sp. nov., a Lithistid Sponge from the Carboniferous Limestone. (Quart Journ. Geol. Soc. London. 52. 1896. 438—440. Taf. 22.)

Die Gattung *Pemmatites* war bisher nur aus dem Permo-Carbon Spitzbergens bekannt. Die neue Art stammt aus den mächtigen Hornsteinlagern der Yoredale Series im nordwestlichen Yorkshire. Das einzige von JOHN RHODES bei Thringle Car nördlich von Gill Wood gefundene Exemplar ist ziemlich gut erhalten, was insofern bemerkenswerth ist, als jene Hornsteine zwar massenhaft isolirte Reste zerfallener Spongien beherbergen, bisher aber keinen einzigen vollständigen Schwamm geliefert hatten. In der äusseren Erscheinungsweise und im Canalsystem schliesst sich die neue Art an die Spitzbergener Pemmatiten eng an; hinsichtlich der Spiculformen, die Verf. nun schärfer zu charakterisiren vermochte, als es bisher möglich war, steht sie *P. latituba* DUNIK. am nächsten, doch sind bei ihr die Spicule in den Skeletsträngen viel dichter verflochten als bei dieser letztgenannten. Die meisten Spicule haben Stäbchenform, sind gerade oder leicht gebogen, mit knotigen oder etwas verzweigten Enden und schwachen Auswüchsen auf dem Rhabdom. Die Zygose scheint nur sehr wenig innig zu sein. An dem lithistiden Charakter ist nicht mehr zu zweifeln; eine genauere systematische Bestimmung giebt Verf. aber nicht. **Rauff.**

Digitized by Google

H. Rauff: Über *Strombeckia brunsvicensis* n. g. n. sp. (Sitz.-Ber. niederrhein. Ges. f. Natur- u. Heilkunde. Bonn 1895. 9.)

Aus der RUNGE'schen Thongrube vor dem Hohenthor in Braunschweig, die im Emscher steht, beschreibt Verf. eine neue Spongie von der Gestalt eines flachen, durchbrochenen Korbes, der aus dünnwandigen, anastomisirenden Röhren besteht. Diese nehmen nach der Peripherie an Weite (bis mehr als Daumendicke) zu. Die convexe Unterseite des Korbes ist mit zahlreichen, wurzelartigen Anhängen versehen, die denen von *Becksia Sockelandi* völlig gleichen. **Joh. Böhm.**

G. Spangenberg: a) Demonstration von *Spongia Ottoi* GEINITZ, einer Hexactinellide. b) Zusammenvorkommen von Kalkschwamm und Lithistide. (Tageblatt d. 69. Versammlung d. deutsch. Naturforscher u. Ärzte zu Braunschweig. 1897. 199—201.)

a) Verf. spricht die Vermuthung aus und sucht sie zu begründen, dass die sternförmigen, unter dem Namen *Spongia Ottoi* GEIN. bekannten Körper, die im cenomanen Quadersandstein und namentlich auf dessen Schichtflächen vorkommen, die verzweigten Wurzelstöcke der grossen *Craticularia Beaumonti* REUSS aus denselben Schichten sind.

b) Kleine Mittheilung über die Tiefenverhältnisse, unter denen die verschiedenen Classen und Ordnungen der Spongien leben und gelebt haben, und über die Ansiedelung eines Kalkschwammes, der *Eusiphonella intermedia* MÜNSTER sp. auf dem lithistiden *Cnemidiastrum rimulosum* GOLDF. sp. vom Staffelberge in Franken. **Rauff.**

Bittner: Neue Fundorte von *Haplophragmium grande* REUSS in der Gosau-Kreide der nordöstlichen Kalkalpen. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1898. 215—216.)

Verf. führt von 4 Gosau-Localitäten das durch seine Grösse leicht ins Auge fallende und stets in grösserer Menge vorkommende *Haplophragmium grande* an. [Es erscheint ebenso in den Gerhardtsreiter und Pattenauer Mergeln bei Siegsdorf.] Bei Gams fand es Verf. am südlichen Rande des östlichen Gamser Gosau-Beckens in weichem, grauem Mergel, welcher Inoceramen führt und dem typischen Inoceramenmergel von Grünbach entspricht, dessen Vorkommen in der Gosau-Serie von Gams jedoch bisher nicht bekannt war. **Joh. Böhm.**

Protozoa.

E. H. L. Schwarz: Coccoliths. (Ann. a. Mag. of Nat. Hist. (6.) **14**. 1894. 341—346. Mit 27 Fig. im Text.)

Die Diskolithen stellen das reife Stadium der Kokkolithen dar und sind besondere Organismen, die aus einer von Protoplasma umhüllten

Digitized by Google

Kalkphosphatscheibe bestehen. Ihre Vermehrung geschieht in der Weise, dass sich das Protoplasma mit einer kalkigen, aus zwei Stücken zusammengesetzten Schale umrindet. Das eine dieser Schalenstücke ist napfförmig und schliesst den Diskolithen ein, das andere fungirt als Deckel. Innerhalb dieser Cyste theilt sich der Diskolith, bis 16 oder mehr kleine Embryonen entstanden sind; dann springt der Deckel ab, und die Cyste entlässt ihren Inhalt als geschlossene Colonie. Diese wächst, bis sie die Form der Cyatholithen (Kokkosphären) bekommen hat; endlich zerfällt die Colonie, und die einzelnen Diskolithe flottiren auf der Meeresoberfläche umher.

Über ihre organische Natur kann kein Zweifel sein. Sie stehen auf der Grenze zwischen Pflanzen- und Thierreich, scheinen aber eher zu jenen als zu diesen zu gehören, da sie durch die Art ihrer Vermehrung den Phycochromaceen, besonders *Glaeocapsa*, *Chroococcus* etc. verwandt zu sein scheinen. Verf. fasst alle fossilen und recenten Kokkolithen unter dem Namen *Coccolithus oceanicus* Schwarz zusammen. **Rauff.**

Pflanzen.

J. T. Sterzel: Beiträge zur Kenntniss der Medulloseae. Nach Mittheilungen und älteren Abbildungen von O. Weber nachträglich bearbeitet. (XIII. Ber. der Naturwiss. Gesellsch. zu Chemnitz. 1896. 44—143. Mit 9 Taf. und 34 Textfig. Auch Sep.-Abdr.)

In den Jahren 1880 bis 1885 unterzog der damalige Student der Naturwissenschaften O. Weber als Schüler Schenk's im Laboratorium des botanischen Instituts zu Leipzig die interessante fossile Gruppe der Medullosen eingehenden Untersuchungen und verwerthete dabei ein so umfängliches Material, wie es vorher noch keinem Forscher zur Verfügung gestanden hatte, insbesondere das der Naturwissenschaftlichen Sammlung der Stadt Chemnitz und seiner Privatsammlung, ausserdem das der geologischen Landesuntersuchung in Leipzig, der v. Cotta'schen Sammlung im Museum für Naturkunde in Berlin u. s. w. Während bis dahin die Medullosen fast ausschliesslich nur an polirten Oberflächen studirt worden waren, untersuchte er sie an mikroskopischen Dünnschliffen. Eine Anzahl von Tafeln war fertig, aber noch kein Text geschrieben; da erkrankte Weber und musste auf Fortsetzung seiner Studien und auf die textliche Bearbeitung der Medullosen verzichten. Letztere erfolgte nun auf seinen Wunsch hin seitens des Referenten, und damit ist endlich das schöne Weber'sche Untersuchungsmaterial für weitere Studien seitens anderer Forscher frei geworden. Einige wichtige Beobachtungen an Exemplaren, die vorher auch Weber benutzte, waren mittlerweile durch Schenk publicirt worden.

Ref. unterzog sich einem Studium des Weber'schen Materials, fügte den älteren noch einige neue Abbildungen hinzu und vereinigte nun die

Digitized by Google

Darlegung der Weber'schen und seiner eigenen Beobachtungen in der vorliegenden Abhandlung, vermittelte ausserdem die Erwerbung der im Besitz von Weber befindlichen Originalien für die Naturwissenschaftliche Sammlung der Stadt Chemnitz, so dass hier nun das Hauptmaterial vereinigt ist. — Folgendes ist das Gesammtresultat der bestätigten älteren und unserer neuen Beobachtungen, denen Ref. einige von ihm nach Publication der Arbeit an neuen Schliffen gefundene Details hinzufügt.

Das Fundgebiet der in der vorliegenden Arbeit beschriebenen Medullosen ist ein ziemlich kleines Areal des mittleren erzgebirgischen Rothliegenden bezw. des jetzigen Ackerlandes zwischen Chemnitz und Hilbersdorf.

Die Medullosenstämme waren theils schlank-säulenförmig mit periodischen Anschwellungen, theils auch kurz und dick. Sie haben meist unter 10 cm Durchmesser; seltener sind Stämmchen von 15—20 cm Dicke, und nur eine Medullose wurde bisher gefunden, die einen Durchmesser von 48 cm besitzt; auch war es nur in einem Falle möglich, die zusammengehörigen Bruchstücke von 25—92 cm langen Stämmchen zu erlangen. — Das Centralmark ist weit und darin zerstreut liegen mehr oder minder zahlreiche (1—100), in ihrem Längsverlaufe anastomosirende Holzkörper die je nach der Gestalt ihres Querschnittes „Sternringe" (kreisrund), „Plattenringe" (oblong) oder „Schlangenringe" (wellig hin und her gebogen) genannt werden. Alle diese Gebilde lassen von aussen nach innen erkennen: den Bastring, Cambialring (?), Secundärholzring (Tracheiden mit vielreihigen, dichtgedrängten, sechsseitigen Hoftüpfeln und spaltenförmigem Porus) und ein „Partialmark" mit darin zerstreuten Tracheiden oder Tracheidengruppen („Primärtracheiden" mit netzförmiger bis spiraliger Verdickung). Bast und Secundärholz sind durch Markstrahlen getrennt.

Der peripherische Holzkörper wiederholt den Bau der Markholzkörper, zeigt von innen nach aussen: Innenbast, Cambium (?), innere Secundärholzzone, Partialmark mit Primärtracheiden, äussere Secundärholzzone und Aussenbast, entspricht also einem kreisförmig gebogenen Platten- oder Schlangenringe. Es ist aber oft an einer oder einigen Stellen unterbrochen. Die dadurch entstehenden, einzelnen Holzkörper anastomosiren in ihrem Längsverlaufe unter sich und mit den Markholzkörpern. Jene Unterbrechungen entsprechen also entweder Anastomosenmaschen oder, zumal wenn nur die äussere Holzzone unterbrochen ist, Austrittsstellen von Seitenorganen, z. Th. auch blossen mechanischen Zerreissungen. Bei manchen Arten besteht der peripherische Holzkörper aus zwei Kreisen von Platten- oder Schlangenringen. Oft zeigt die äussere Secundärholzzone eine stärkere Entwickelung als die innere (ältere Stämme); endlich kommt es auch vor, dass ausserhalb dieses nach aussen und innen Secundärholz entwickelnden Systems von Holzkörpern noch mehrere einfache, concentrische, nur mit Bastschichten abwechselnde Secundärholzschichten folgen, wie bei *Cycas*.

Die Rinde fehlt meist, aber nicht, wie Göppert und Schenk fälschlich angeben, weil sie von den Sammlern abgeschlagen wird, sondern weil

Digitized by Google

der Verkieselungsprocess von innen nach aussen erfolgte und die Rinde entweder schon vor der Petrificirung zerstört oder doch nur locker verkieselt wurde und als structurlose Masse leicht abbröckelt. — Wenn die Rinde erhalten ist, beobachtet man an günstigen Stellen, dass in ihrem Parenchym Bündel verschiedener Art verlaufen, theils Gefässbündel, in denen bei einigen Medullosen mit Sicherheit Blattspuren erkannt worden sind, während andere in ihrer Bedeutung noch zweifelhaft erscheinen, und noch andere mechanischen Zwecken dienende Faserbündel („Sklerenchymbündel") sind.

An die eigentliche Rinde schliessen sich zuweilen *(Medullosa Leuckarti)* die Anfänge von Blattstielen so dicht an, dass es nicht ohne weiteres ersichtlich ist, wo die Grenze zwischen beiden Gebilden zu setzen ist. Die weiter differenzirten Blattstiele zeigen *Myeloxylon*-Structur. — Blattspreiten sind bei Chemnitz noch nicht in directer Verbindung mit Medullosenstämmen gefunden worden. Nur auf das Zusammenvorkommen lassen sich einige Vermuthungen bezüglich der Zusammengehörigkeit gründen. In der Nähe von Medullosen wurden gefunden: *Callipteris Weberi* Sterzel n. sp. (mit *Cyclopteris*-Spindelfiederchen) und *Taeniopteris abnormis* v. Gutbier, entfernter auch *Pterophyllum Cottaeanum* v. Gutbier.

Innerhalb der Medulloseae lassen sich verschiedene Formen unterscheiden, die wie Arten und Varietäten mit provisorischen Namen belegt worden sind. Doch kann von wirklichen Arten und Varietäten nicht mit Sicherheit die Rede sein, wenn auch die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, dass solche theilweise wirklich vorliegen, während andere Formen wohl nur Alters-, Wachsthums- und Erhaltungsabänderungen oder auch verschiedene Theile derselben Pflanze sind.

I. Stämme.

A. Formenkreis der *Medullosa stellata* v. Cotta.

Peripherischer Holzkörper ein kreisförmig gebogener Plattenring mit unregelmässigen Unterbrechungen. Zuweilen ausserdem noch consecutive Zuwachsschichten aus abwechselnden Zonen von Secundärholz und Bast. Partialmark mit Primärtracheiden und Bastbelag der Holzkörper deutlich. Markständige Holzkörper meist zahlreiche und verhältnissmässig grosse Stern-, seltener Plattenringe, die unter sich und mit dem peripherischen Holzkörper anastomosiren. Stammmark beim Zusammenschrumpfen unregelmässig lückig, ohne Gummigänge und Sklerenchymbündel. Rinde zuweilen mit Blattspuren und Sklerenchymbündeln.

α. typica. Wuchs lang-säulenförmig (bis 92 cm Länge bei 4—10 cm Durchmesser erhalten). Holzzonen des peripherischen Holzkörpers annähernd gleichdicke. Periodische Anschwellungen der äusseren Holzzone (Spuren von Seitenorganen in ihrer Nähe?). Stammmark weit. Markständige Holzkörper ziemlich zahlreich. Im Partialmark ausser zerstreuten „Primärtracheiden" zuweilen Tracheidenbündel. Rinde dünn, zuweilen mit collateralen Gefässbündeln (Blattspuren) und Sklerenchymbündeln.

β. corticata. Wahrscheinlich obere Stammtheile oder junge Exemplare. Secundärholz der peripherischen und markständigen Holzkörper

Digitized by Google

schwach. Stammmark weit, mit zahlreichen, schwach gebauten Sternringen. Rinde dick, mit netzförmig geordneten Sklerenchymbündelzonen. In den Maschen der letzteren Blattspuren, die im Partialmarke des peripherischen Holzkörpers als Gruppen von Tracheiden entspringen, beim Durchtritt durch die äussere Holzzone Secundärholzstrahlen und Bastbelag bekommen, dann sich oft in 2—3 Bündel theilend, vor dem Austritt aber ihren Secundärzuwachs verlieren und dann collateral und meist gepaart sind (spätere Beobachtung des Ref.).

γ. incrassata. Ältere Stämme oder Bruchstücke aus knotig angeschwollenen Stammtheilen von *typica*. Äussere Holzzone viel stärker entwickelt als die innere, höchstens mit unvollständigen Unterbrechungen vom Partialmarke aus (unterdrückter Abgang von Seitenorganen). Stammmark weit mit zahlreichen Holzkörpern. Zellen der Bastschichten ziemlich dickwandig. Rinde fehlt.

δ. lignosa (incl. *Myelopitys medullosa* Corda und *Medullosa Sturii* Schenk). Stammmark klein mit wenigen Holzkörpern (1—5). Darin wie im Partialmark der Sternringe eigenthümliche Gewebslücken (Sklerenchymzellen?). Äussere Holzzone sehr stark entwickelt. Meist eine Unterbrechung der inneren und mehrere unvollständige Unterbrechungen der äusseren Holzzone.

ε. gigantea. Umfangreichste aller Medullosen (48 : 45 cm Durchmesser). Alter Stamm. Ausserhalb des gewöhnlichen peripherischen Holzkörpers consecutive Zuwachsschichten aus abwechselnden Zonen von Secundärholz und Bast. Weites Centralmark mit sehr zahlreichen (43) grösseren und kleineren Sternringen. Neubildung von Tracheidengruppen im Stammmark. Geisselförmig hin und her gebogene Bastreihen.

B. Formenkreis der *Medullosa porosa* v. Cotta.

Peripherischer Holzkörper ein kreisförmig gebogener Plattenring ohne oder mit Unterbrechungen vom Partialmarke aus. Partialmark mit „Primärtracheiden" und Bastbelag der Holzkörper deutlich. Äusserer Kreis der markständigen Holzkörper (Sternringe) mit nur nach innen vorhandenem oder doch hier stärker entwickeltem Secundärholz. Oft zwei oder mehrere dieser Körper vereinigt und einen häufig, ziemlich regelmässig unterbrochenen Ring bezw. ein anastomosirendes System von Holzkörpern bildend, das sich beim Zusammenschrumpfen des Markes mit diesem als Ganzes zusammenzieht (also wohl mit dem peripherischen Holzkörper weniger durch Anastomosenstränge verbunden ist) und eine grosse Lücke hinterlässt. Innere Sternringe kleiner, regelmässig radiär gebaut.

α. typica. Die Holzzonen des peripherischen Holzkörpers von mässiger Dicke, gleich stark entwickelt. In der Rinde zonenweise, dichter gestellte Sklerenchymbündel und dazwischen liegende Tracheidengruppen mit und ohne Secundärzuwachs (Blattspuren).

β. incrassata. Mit sehr kräftig entwickelter innerer und äusserer Holzzone, letztere mit Unterbrechungen vom Partialmarke aus ohne deutliche Spuren von austretenden Bündeln (vielleicht durch den Secundärzuwachs gehemmt).

Digitized by Google

C. Formenkreis der *Medullosa Solmsii* Schenk.

Von geringem Durchmesser (höchstens 7,5 cm, meist schwächer). Verhältnissmässig engzellige Structur. Peripherischer Holzkörper aus zwei kreisförmigen Zonen von Plattenringen bestehend. Die der äusseren Zone kräftiger entwickelt. Die Holzkörper jeder der beiden Zonen im Längsverlaufe unter sich und mit denen der anderen Zone anastomosirend. Die dadurch entstehenden Maschen (Lücken) der äusseren Holzzone an der entrindeten Oberfläche annähernd quincuncial (?) geordnet. Secundärholz mit primären und secundären Markstrahlen. Centralmark weit, beim Zusammenschrumpfen unregelmässig lückig, mit zahlreichen, sehr kleinen Sternringen (vielleicht auch mit Sklerenchymbündeln). „Primärtracheiden" im Partialmarke und Bastbelage nicht nachgewiesen. In der Rinde kleine, sternförmige, oft paarweise stehende Gefässbündel, die von dem inneren Kreise der Plattenringe herkommen (Wurzelanfänge? Blattspuren?). — Vielleicht Wurzeln von *Medullosa (?)*.

α. typica. Innere und äussere Holzzone der äusseren Plattenringe gleich stark.

β. incrassata. Äussere Holzzone der äusseren Plattenringe stärker entwickelt.

γ. lignosa. Wie *β*, aber ausserdem noch mehrere consecutive Zuwachszonen, die aus abwechselnden Schichten von Secundärholz und Bast zu bestehen scheinen. Die austretenden, sternförmigen Bündel nur eine Strecke weit in die Zone der äusseren Plattenringe vordringend, dann vom Secundärholz überwachsen.

D. Formenkreis der *Medullosa Leuckarti* Göppert et Stenzel.

Verhältnissmässig weitzellige Structur. Peripherischer Holzkörper mit unregelmässigen Unterbrechungen, aus einem oder mehreren Kreisen von „Schlangenringen" bestehend, die im Längsverlaufe unter sich und mit den markständigen Holzkörpern anastomosiren. Partialmark mit „Primärtracheiden" und Bastbelag deutlich vorhanden, letzterer aus langen, geisselförmig gebogenen Strahlen bestehend. Centralmark mit Gummigängen. Markständige Holzkörper verhältnissmässig gross, stern- oder plattenringförmig. Eigentliche Rinde dünn mit kleineren und grösseren Tracheidengruppen. Daran anschliessend spiralig gestellte, breite, im Querschnitt breitelliptische (zweieckige), später schmäler und mehr halbstielrund bis annähernd kreisrund werdende Blattstiele von dem Baue der *Medullosa elegans* v. Cotta (*Myeloxylon Landriotii* Renault sp.). — Einzige Art mit deutlichen Blattstielen, aber trotzdem wahrscheinlich nicht nur aus blatttragenden Theilen einer der anderen Arten bestehend.

Anhang: Medullosenstämme vom Typus der *Medullosa Ludwigi* Göppert et Leuckart (aus der Kirgisensteppe) kommen bei Chemnitz nicht vor. Diese Art steht, wenn ihr Bau von Göppert, Stenzel und Schenk richtig gedeutet worden ist, weit von den obigen Medullosen ab. Es ist aber die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass nur der centrale Markkörper mit seinen anastomosirenden Stern- und Plattenringen, sowie mit [illegible]rehenden Wurzeln oder Zapfenstielen vorliegt.

Digitized by Google

II. Blattstiele.

E. Formenkreis der *Medullosa elegans* v. Cotta.

Dass es sich bei den von v. Cotta mit obigem Namen bezeichneten Fossilresten nicht um eine Pflanzenform handle, die bezüglich ihres Baues neben die damals bekannten Arten (*M. stellata* und *M. porosa*) als gleichwerthige Species gestellt werden könne, war bereits 1849 von Brongniart erkannt worden, der für diese Reste den Namen *Myeloxylon* vorschlug. Göppert nannte sie 1864 *Stenzelia* und Renault 1875 *Myelopteris*. Von keinem dieser Forscher war aber erkannt worden, dass *Medullosa elegans* allerdings in inniger Beziehung zu dem als *Medullosa* weiter bezeichneten Genus steht, dass nämlich jene Species die Blattstiele der Medullosen enthält. Diese Entdeckung wurde zuerst von O. Weber gemacht und zwar an verschiedenen Exemplaren der *M. Leuckarti*, auch an dem Göppert-Stenzel'schen Originalexemplar dieser Art, dessen Blattstiel bis dahin als Ast galt. Unabhängig von Weber kam später Graf Solms-Laubach durch Besichtigung der Schnittfläche, von der Weber seinen Dünnschliff entnommen hatte, zu der Vermuthung, dass jenes Organ *Myeloxylon*-Structur besitze. Auch publicirte Schenk 1882, dass er *Myelopteris Landrioti* in Verbindung mit einem Cycadeenstammstücke gefunden habe, und 1889, dass *Stenzelia* Göppert Blattstiele von Medullosen seien. Das Exemplar der Chemnitzer städtischen Sammlung, auf das sich Schenk hierbei bezieht, war damals bereits von Weber mit demselben Resultate untersucht und auch gezeichnet worden; die Abbildung konnte aber nun erst in der vorliegenden Abhandlung zur Veröffentlichung gelangen, und zwar mit anderen, durch die erst die sichere Zugehörigkeit jenes Exemplars zu *Medullosa Leuckarti* weiter bekräftigt wurde.

Aus dem Formenkreise der *M. elegans* v. Cotta sind in der vorliegenden Abhandlung abgebildet und beschrieben worden Dünnschliffe von:

α. Myeloxylon radiatum Renault sp. Grundparenchym mit zahlreichen, collateralen Gefässbündeln, deren Xylemtheil nach innen gerichtet ist. Dazwischen zerstreut rundliche Sklerenchymbündel und Gummicanäle. Weiter auswärts im peripherischen Theile ziemlich dicht gestellte Sklerenchymbündel, von denen die innersten und äussersten rundlich sind, die mittleren dagegen im Querschnitt radial gestreckte Platten bilden, die zuweilen von einem Gummicanale unterbrochen werden. Ausserhalb dieser Sklerenchymbündelzone eine schmale Parenchymschicht. Epidermis fehlt. — Das Exemplar zeigt ausserdem Bruch und Überschiebung der peripherischen Schicht, Vorgänge, die vor der Verkieselung stattgefunden haben müssen, wahrscheinlich infolge von Austrocknung, ähnlich wie bei getrockneten, starken Cycadeenblattstielen.

β. Myeloxylon Landriotii Renault sp. Sklerenchymbündel der peripherischen Zone nicht radiale Platten bildend, sondern im Querschnitt rundlich oder elliptisch, aber dichter gestellt als in den mittleren Theilen des Blattstiels. Gefässbündel in unregelmässig concentrische Kreise geordnet, collateral, mit Protoxylem und wahrscheinlich auch centrifugalem Xylem (also diploxyl) auf der Bastseite und einer Scheide von Sklerenchym-

Digitized by Google

zellen an der Aussenseite des Xylemtheils. Gummicanäle entweder frei oder in Verbindung mit Sklerenchymbündeln, dann meist nach aussen gewendet. Xylemtheil der Gefässbündel nach innen gerichtet. Von den Gefässbündeln zuweilen zwei vereinigt. Verdickung der weiteren Gefässe des Xylems treppenförmig bis netzförmig, in den engeren Gefässen (Protoxylem) sehr gleichmässig kleinmaschig-netzförmig, bezw. spiralig mit mehrfachem Spiralbande.

Die Wachsthumsvorgänge bei den Medullosen bieten noch manches Räthselhafte dar. In der vorliegenden Arbeit wird der Anschauung Rechnung getragen, dass bei den Medullosen ein centripetales und ein centrifugales (cambiales) Wachsthum zu unterscheiden sei. Das erstere ist auf Neubildung von Holzkörpern im Innern der Stämme, das letztere auf Herausbildung von Secundärholzzonen an der Peripherie der einzelnen Holzkörper, sowie an den Medullosenstämmen überhaupt gerichtet. — Jenes centripetale Wachsthum wird anscheinend durch meristomatische Neubildungen im Grundparenchym (Stamm- und Partialmark) vermittelt. Es scheint hier der Fall vorzuliegen, dass nachträglich gewisse Zellen eines Dauergewebes wieder meristomatischen Charakter annehmen, zu einem „Folge-Meristom" werden, durch dessen weitere Ausbildung nicht nur neues Markparenchym, sondern auch Primärtracheiden, Tracheidenbündel und die sie in den Gefässbündeln begleitenden anderweiten Elemente entstehen. So entstehen neue, markständige Holzkörper aus älteren, sowie durch Vermittelung des Partialmarkes der peripherischen Holzkörper. Auch theilweise die in der Rinde auftretenden Gefässbündel haben ihren Ursprung im Partialmarke der Holzkörper. Diese Vorgänge werden wahrscheinlich gemacht durch Beobachtungen an *Medullosa stellata* (Meristomherde [?] im Partialmark. Neubildung eines kleineren Sternrings. Nachträgliche Ausbildung des Partialmarks darin. Auftreten von Tracheidengruppen im Stammmark von *M. stellata ε gigantea*). Es wird dabei erinnert an Neubildungen im Stammmarke der Cycadeen, an den Markentwickelungsprocess, den Williamson bei verschiedenen *Lepidodendron*-Arten beobachtete, sowie an die Thatsache, dass bei *Lyginodendron Oldhamium* die Vergrösserung des Markes begleitet ist von einem Wachsthum der Zahl und Grösse der Tracheenplatten und der zwischengelagerten Markstrahlen.

Das centripetale Wachsthum hört auf, wenn das centrifugale Wachsthum durch Vermittelung eines zwischen der Holz- und Bastschicht gelegenen Cambiums bis zu einem gewissen Grade vorgeschritten ist, wie nach Williamson auch bei *Lepidodendron*. Das Mark bleibt dann ein todtes Dauergewebe, während sich namentlich die äussere Secundärholzzone des peripherischen Holzkörpers verdickt und schliesslich nur noch consecutive, mit Bastschichten abwechselnde Holzschichten aus neu in der Rinde sich bildenden Cambiumringen entstehen. Letztere Thatsache liegt jetzt unzweifelhaft bei *Medullosa stellata ε gigantea* vor, wahrscheinlich auch bei *M. Solmsii γ lignosa*. — Die bei *M. stellata* in verschiedenen Höhenlagen des Stammes beobachteten knotigen Anschwellungen scheinen

Digitized by Google

mit Fructificationsperioden oder ähnlichen periodischen Bildungen von Seitenorganen zusammenzuhängen.

Mancherlei Schwierigkeiten verursacht theilweise die Deutung der in der Rinde verschiedener Medullosen beobachteten Gefässbündel. Dass sie bei *Medullosa Leuckarti* Blattspurbündel sind, ergiebt sich leicht aus ihrem Bau und aus ihrem Verlauf nach vorhandenen Blattstielbasen. Leider war ihr Ursprung nicht sicher nachweisbar. Aus Tracheidengruppen von unbestimmtem Bau werden weiter nach aussen deutlich collaterale Gefässbündel, zu denen sich Zonen von Sklerenchymbündeln gesellen. Gummigänge, wie sie schon im Centralmark auftreten, sind auch hier vorhanden und stehen z. Th. mit den Sklerenchymbündeln in Verbindung. In den freigewordenen Blattstielen *(Myeloxylon)* scheinen die Gefässbündel noch specieller den diploxylen Charakter der Cycadeenblattspuren anzunehmen, wenigstens wurden in einigen Gefässbündeln Gewebselemente beobachtet, die kaum etwas Anderes sein können, als das „centrifugale" Xylem.

Der Umstand, dass die in der Rinde von *Medullosa stellata β corticata* in den Maschen von Sklerenchymbündelzonen auftretenden, im Partialmark des peripherischen Holzkörpers entspringenden sternförmigen Gefässbündel (s. o.) anderen Bau zeigten, als die unzweifelhaften Blattspuren bei *M. Leuckarti*, gab zu Zweifeln Veranlassung, ob das auch, wie Schenk ohne Weiteres annahm, Blattspuren seien. Es wurde die Möglichkeit dargethan, dass Anfänge von Zapfenstielen oder auch Wurzelanfänge vorliegen könnten und auf gewisse Analogien mit *Kaloxylon Kookeri* Will. (Wurzeln von *Lyginodendron*) u. s. w. hingewiesen, aber ausdrücklich erklärt, dass die Wurzelnatur der fraglichen Organe nicht sicher bewiesen werden könne. — Nun liess aber Ref. nach Publication der Arbeit weitere Dünnschliffe in radialer und tangentialer Richtung von dem betreffenden Exemplare herstellen und erkannte namentlich am Tangentialschliff, in dem jene Gefässbündel im Querschnitt vorliegen, dass sie vor dem Austritt ihren Secundärzuwachs verlieren und hier collateral und meist gepaart sind und so einerseits den Blattbündeln von *Lyginodendron* (Williamson et Scott, 3. pl. 22 fig. 5), andererseits den Blattbündeln von *M. Leuckarti* ähnlicher sind als es vordem der Fall zu sein schien. Ref. theilte diese Beobachtung unter Beilegung der betreffenden Schliffe am 5. Oktober 1896 Herrn Grafen zu Solms-Laubach, der die Weiterbearbeitung der *M. Leuckarti* übernommen hatte in einem Briefe mit und fügte hinzu, dass dadurch seine Zweifel an der Blattspurnatur jener Bündel gehoben seien. — Hierzu kommen noch des Ref. frühere Beobachtungen von ähnlichen aber weniger deutlichen und daher nicht für beweiskräftig gehaltenen collateralen Bündeln in der Rinde von *M. stellata* (S. 71 [112]).

Noch immer zweifelt aber Ref. daran, dass die bei *M. Solmsii* in der Rinde auftretenden, an dem inneren Kreise der Plattenringe entspringenden, sternförmigen Holzkörper Blattbündel sind. Er sprach schon in der Arbeit die Möglichkeit aus, dass jene Gebilde vielleicht Wurzelbündel

Digitized by Google

sind, ja, dass vielleicht *M. Solmsii* überhaupt Wurzel, Rhizom oder dergl. von *Medullosa* ist.

Was die systematische Stellung der Medullosen anbelangt, so lässt sich darüber noch nichts Endgültiges sagen. Die Zusammensetzung des Secundärholzes nur aus Tracheiden und Parenchym, die dichtgedrängten polygonalen Hoftüpfel auf den Radialwänden der Tracheiden, die breiten Markstrahlen, die successiven, concentrischen, miteinander in Verbindung tretenden Secundärzuwachse infolge Bildung neuer Cambialringe in der Rinde, die Neubildung von Tracheidensträngen im parenchymatischen Grundgewebe, die anastomosirenden Gummigänge im Stammparenchym und in den Blattstielen, auch die theils schlank-säulenförmige, theils kurze und dicke Stammform erinnern an die Cycadeen, die markständigen Holzkörper an die allerdings collateralen, mit der Innenseite des Holzkörpers in Verbindung tretenden Stränge im Marke von *Encephalartos*, die Blattstiele von *Medullosa Leuckarti (Myeloxylon)* an die Blattstiele der Cycadeen (Gefässbündel diploxyl, collateral mit nach innen bezw. oben gewendetem Xylemtheil. Protoxylem an der Bastseite. Sklerenchymzellen an der Peripherie des Bündels. Netzförmige bis spiralige Verdickung des Protoxylems. Vereinigung mehrerer Gefässbündel zu einem. Gummigänge, frei oder mit Sklerenchymbündeln in Verbindung. Eintrocknung mit nachfolgendem Bruch und Überschiebung der peripherischen Schicht u. s. w.).

Auf keinen Fall können wir dem Vorgange von Renault folgen, der zwar *Medullosa* zu den „*Cycadoxylées*“, dagegen *Myeloxylon* (*Myelopteris* Ren.) zu den Farnen stellt. Beide gehören zusammen. Wenn in Frankreich *Myeloxylon* in Verbindung mit *Alethopteris aquilina*, *A. Grandini* und *Neuropteris* vel *Odontopteris* gefunden wurde, so fehlt der Nachweis, dass diese vermeintlichen Farne ihrer Fructification nach auch wirklich echte Farne sind. Ebensowenig ist von *Callipteris Weberi* und *Taeniopteris abnormis*, mit denen die Medullosen bei Chemnitz vorkommen, die Fructificationsweise bekannt. Sie können recht wohl Cycadeen mit farnähnlichem Habitus sein *(Stangeri* und *Bowenia)*. *Pterophyllum Cottaeanum* (s. o.) wird meist geradezu zu den Cycadeen gestellt. — Die Medullosen scheinen eine intermediäre Pflanzengruppe darzustellen, die Merkmale der Cycadeen und Farne in sich vereinigt, aber den ersteren näher steht bezüglich des inneren Baues der Stämme und Blattstiele.

Sterzel.

Digitized by Google

THE NEW YORK PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX AND TILDEN FOUNDATIONS

Mineralogie.

Bücher.

C. F. Naumann: Elemente der Mineralogie. 13. vollständig umgearbeitete Auflage von F. Zirkel. 2. Hälfte: Specieller Theil. Leipzig 1898. p. 385—798 nebst Titel und Inhalt und zahlreichen Figuren im Text.

Über die erste Hälfte dieses Werkes, enthaltend den allgemeinen Theil der Mineralogie, ist in dies. Jahrb. 1897. II. - 1 - berichtet worden, wir haben hier nunmehr die Physiographie der Mineralien zu besprechen. Die hauptsächlichste Änderung gegen früher ist, dass die Vorkommnisse der wichtigeren Mineralien nicht mehr bloss rein geographisch aufgezählt, sondern dass sie nach geologischen Gesichtspunkten charakterisirt und gruppirt worden sind. Hierin liegt ein sehr erheblicher Fortschritt, durch den das Buch bedeutend an Werth gewonnen hat. Alle Ergebnisse der neueren Forschung sind bei der Neubearbeitung verwerthet worden. Gleichwohl ist es dem Verf. gelungen, den Text ganz wesentlich zu kürzen, so dass der Gesammtumfang der vorliegenden Auflage, trotz der erheblichen Zunahme des allgemeinen Theils in der ersten Hälfte gegen die vorhergehende zwölfte Auflage nur unbedeutend und zwar von 782 auf 798 Seiten gewachsen ist. Die Zahl der Abbildungen (des ganzen Werks) hat sich um 52 vermehrt, und manche sind durch bessere ersetzt worden. Trotz der Kürzung hat sich der Charakter des Buchs in keiner Weise wesentlich verändert, es ist noch jetzt von den vollständig vollendeten grösseren mineralogischen Lehr- und Handbüchern das vollständigste und zugleich das, dessen specieller Theil jetzt am meisten auf dem neuesten Standpunkt der Forschung steht, so dass es zur Zeit als Nachschlagebuch nicht entbehrt werden kann. Dass immer noch die Benutzung als Lehrbuch eine recht umfangreiche geblieben ist, ist eine bekannte Thatsache, und gewiss wird der Wunsch des Verf. in Erfüllung gehen, dass der neuen Auflage eine ähnlich freundliche Aufnahme zu Theil werden möge, wie den früheren Ausgaben. **Max Bauer.**

---

m***

Digitized by Google

Ferd. Hornstein: Kleines Lehrbuch der Mineralogie. Unter Zugrundelegung der neueren Ansichten in der Chemie für den Gebrauch an höheren Lehranstalten bearbeitet. 5. vermehrte und verbesserte Auflage. Kassel 1898. XI und 457 p. mit 344 Fig. auf 5 Tafeln und im Text.

Über die vierte Auflage dieses bekannten und verbreiteten Lehrbuchs, die im Jahre 1886 erschien, wurde in dies. Jahrb. 1886. II. -188- berichtet. Wieder hat es Verf. verstanden, sein Werk dem neuesten Standpunkt der Wissenschaft entsprechend einzurichten, namentlich im krystallographischen Theil, in welchem die Symmetrieverhältnisse noch mehr in den Vordergrund gestellt sind und die Eintheilung der Krystallformen in die 32 Krystallclassen durchgeführt worden ist. Die Atomgewichte sind nach den neuesten Angaben ausgewählt und auf Grund derselben sind alle Angaben über procentische Zusammensetzung neu berechnet worden. Der Umfang des Buchs hat von 411 Seiten in der vierten auf 457 Seiten in der vorliegenden Auflage zugenommen; zur besseren Erläuterung der hexagonalen Tetartoëdrien sind acht neue Krystallbilder zugefügt worden. Auch in der neuen Auflage hat das Werk seine alten Vorzüge bewahrt. **Max Bauer.**

Albin Weisbach: Synopsis mineralogica. Systematische Übersicht des Mineralreichs. 3. Aufl. Freiberg 1897. 97 p.

Die erste Auflage dieser Übersicht ist im Jahre 1875 erschienen. Derselben wurde im Wesentlichen das Breithaupt'sche Mineralsystem zu Grunde gelegt, nach welchem die Freiberger akademische Mineraliensammlung geordnet ist und das für die Bedürfnisse der praktischen Bergleute seine Vorzüge vor anderen wissenschaftlich vielleicht vollkommeneren Systemen besitzt. Ein allgemeiner Überblick über die Anordnung der Mineralien in der Synopsis ist schon in dies. Jahrb. 1875. -750- gegeben. Diese hat sich in der neuen Auflage nur in ganz unwesentlichen Punkten geändert, dagegen sind alle inzwischen neu aufgefundenen Mineralien eingereiht und auch sonst wurde dem neuesten Standpunkt der Wissenschaft Rechnung getragen. Eine neue Auflage der ergänzenden: Characteres mineralogici ist ebenfalls in Bälde zu erwarten. **Max Bauer.**

E. S. Dana: A Text-Book of Mineralogy, with an extended treatise on Crystallography and Physical Mineralogy. New Edition, entirely rewritten and enlarged. New York 1898. p. VII u. 593. 1008 Fig.

Dana's wohlbekanntes „Textbook of Mineralogy" ist in einem ganz neuen Gewande erschienen, in welchem es den früheren Ausgaben nur noch im allgemeinen Plane gleicht. Sie unterscheidet sich von der im Jahre 1884 erschienenen 10. Auflage in der Behandlung der Krystallographie und der optischen Eigenschaften. Die verschiedenen Typen der Krystallformen werden unter den 32 Symmetriegruppen beschrieben; ihre Namen beruhen

Digitized by Google

auf der charakteristischen Gestalt einer jeden. Infolgedessen wurden die früher zur Unterscheidung der verschiedenen Krystallsysteme und deren verschiedenen Hemiëdrien angewandten Bezeichnungen verlassen. Das Capitel über die optischen Eigenschaften ist besonders ausführlich. Es werden hier alle einfachen optischen Gesetze besprochen und die wichtigsten, bei mineralogischen Untersuchungen angewendeten optischen Methoden beschrieben. Die charakteristischen optischen Eigenschaften der Krystalle sind hier ausführlicher behandelt, als es bisher in irgend einem anderen englisch geschriebenen Lehrbuch der Fall gewesen ist.

Im beschreibenden Theil sind die Mineralien in derselben Weise angeordnet, wie in der letzten Ausgabe von DANA's System of Mineralogy (s. dies. Jahrb. 1893. I. -453-). Die Beschreibungen sind alle nachgesehen worden und haben z. Th., namentlich in Bezug auf die optischen und physikalischen Eigenschaften, erhebliche Verbesserungen und Erweiterungen erfahren, worin dem Verf. Prof. PIRSSON zur Seite stand. Dieser Theil ist nichts anderes als eine Abkürzung des ausführlicheren „System of Mineralogy". Das Register umfasst 14 Seiten, jede mit 3 Spalten. In seiner jetzigen Form ist das „Textbook" von E. S. DANA eines der besten Lehrbücher der Mineralogie für Studenten. **W. S. Bayley.**

G. J. Brush: Manual of Determinative Mineralogy. With an introduction on Blowpipe-Analysis. Revised and enlarged, with entirely new tables for the identification of minerals, by SAMUEL L. PENFIELD. New York 1898. 15th Ed. 312 p. With 375 Fig. in Text.

Der allgemeine Theil dieses Werkes unterscheidet sich von dessen 14. Auflage (dies. Jahrb. 1897. II. -2-) durch ein neu hinzugefügtes Capitel von 83 Seiten, das die physikalischen Eigenschaften der Mineralien behandelt. Man findet darin die Elemente der Krystallographie und der Lehre von den Krystallstructuren, die Verhältnisse der Cohäsion, ferner den Glanz, die thermischen und elektrischen Eigenschaften, endlich das specifische Gewicht abgehandelt. Die Tabellen füllen 57 doppelte Seiten und enthalten 1015 Mineralnamen. Im Plan und in der allgemeinen Anordnung unterscheiden sie sich nur wenig von denen der früheren Ausgaben. Indessen enthalten sie doch viel neues Material und das alte ist durchaus durchgesehen, vervollständigt und, wo nöthig, verbessert. Das Inhaltsverzeichniss ist sehr ausführlich. **W. S. Bayley.**

D. M. Barringer: A Description of Minerals of Commercial Value. New York 1897. p. 166.

Verf. hat in einem kleinen Band von Taschenformat ein Verzeichniss der wichtigsten nutzbaren, praktisch wichtigen Mineralien zusammengestellt mit Beschreibung ihrer Benützung, ihres Vorkommens und ihrer physikalischen und chemischen Eigenschaften. Weder in der Art der Zu-

Digitized by Google

sammenstellung, noch in der der Darstellung bietet das Buch etwas Neues. Es ist für Bergleute, Geschäftsleute und Mineralsucher bestimmt, aber es ist zu technisch für diese Art von Lesern. W. S. Bayley.

A. J. Moses: The Geometrical Characters of Crystals. Part I: Of Introduction to the Study and Experimental Determination of the Characters of Crystals. (School of Mines Quarterly. **18**. p. 266, 385; **19**. p. 14.)

Dieser kleine Leitfaden der Krystallographie folgt in der Art der Darstellung sehr nahe der Methode von GROTH in der letzten Ausgabe seiner physikalischen Krystallographie. W. S. Bayley.

Krystallographie. Mineralphysik. Mineralchemie.

L. Mc. Luquer: Scheme for the Optical Determination of the Common Minerals in Rock Sections. (School of Mines Quarterly. **19**. p. 93—96.)

Man hat es hier mit einem Hilfsbuch für Studenten zur Bestimmung der Mineralien in Gesteinsdünnschliffen mittelst ihrer optischen Eigenschaften zu thun. Die Mineralien zerfallen zunächst in die Abtheilung der undurchsichtigen und in die der in dünnen Schliffen durchsichtigen. Die durchsichtigen werden weiter in isotrope und anisotrope unterschieden. Die Abtheilung der isotropen ist nach ihren Brechungsverhältnissen in zwei Untergruppen zerlegt; die Zugehörigkeit zu einer derselben folgt aus dem Relief. In der anisotropen Abtheilung werden drei Unterabtheilungen unterschieden mit schwacher, mittlerer und starker Doppelbrechung, und diese sind weiterhin wie die isotropen nach ihren Brechungsverhältnissen gegliedert. W. S. Bayley.

F. Wallérant: Détermination des indices de réfraction des minéraux des roches. (Bull. soc. franç. de min. **20**. p. 234—257. 1897.)

Über diese Untersuchung ist bereits nach den Compt. rend. berichtet (dies. Jahrb. 1899. I. -3-). In dieser ausführlicheren Beschreibung theilt Verf. zugleich die Resultate zahlreicherer Bestimmungen von Brechungsexponenten an Mineralien einiger Gesteinsdünnschliffe mit. Die Durchschnitte der Krystalle brauchen nur 0,1—0,2 mm Durchmesser zu haben und die Fehler sollen trotzdem in guten klaren Schnitten 0,0007 nicht übersteigen, im Mittel nur 0,0002 betragen. Grössere Abweichungen können aber durch Einschlüsse, Spaltungsrisse etc. hervorgerufen werden.

O. Mügge.

Digitized by Google

C. Pulfrich: Über einen Natriumbrenner für Laboratoriumszwecke. (Zeitschr. f. Instrumentenk. **18**. 1898. p. 52. Mit 1 Fig.)

Über einem Gasbrenner befindet sich eine Asbestscheibe mit einem Loch, in das die Flamme gerade hineinpasst. Um das Loch wird das Na-Salz, am Besten $NaNO_3$ oder NaBr gestreut, das dann schmilzt und in die Asbestpappe eindringt, von wo aus nun die Flamme ringsum gespeist wird. Ausserdem kann man nach Abnahme der Asbestscheibe mittelst Platindrähtchen an einem drehbaren Arm Salze in die Flamme einführen. Das Instrument wird von C. Desaga in Heidelberg ausgeführt.

Max Bauer.

F. Stöber: Über eine empfindliche Quarzdoppelplatte. (Zeitschr. f. Kryst. **29**. p. 22—24. 1897.)

Die Doppelplatte besteht aus zwei der Hauptaxe des Krystalls parallel geschnittenen Quarzplatten, welche sich so in einer unter 45° gegen die Hauptaxen geneigten Geraden berühren, dass diese Axen in beiden einen rechten Winkel miteinander bilden; jede einzelne Platte ist rechtwinkelig und gleichschenkelig, die Hauptaxe geht der einen Kathete parallel, mit der Hypothenuse zusammengelegt bilden sie ein Quadrat. Solche Quarzplatten, etwa 0,064 mm dick, mit empfindlichem Violett II. Ordnung, werden zwischen zwei dünne runde Deckgläschen geklebt und möglichst nahe dem Fadenkreuz so in dem Ocular befestigt, dass die Trennungslinie der beiden Platten mit einem Faden des Fadenkreuzes zusammenfällt. Die Platte kann benutzt werden: 1. zur Feststellung schwacher Doppelbrechung; 2. zu stauroskopischen Messungen; im weissen Lichte lassen sich mit ihr mindestens ebenso genaue Resultate erzielen, als mit Hilfe der Bertrand'schen oder Calderon'schen Platte; 3. zur Bestimmung des Charakters der Doppelbrechung in dünnen Mineralschliffen; 4. zur genaueren Ausführung der von E. v. Fedorow zur Bestimmung von Feldspathen etc. angegebenen Methoden. Platten, wie die hier beschriebenen, werden von der Firma R. Fuess geliefert.

R. Brauns.

T. A. Jaggar: Ein Mikrosklerometer zur Härtebestimmung. (Zeitschr. f. Kryst. **29**. p. 262—275. 1898.)

Durch das hier beschriebene Instrument soll die Härte durch den Widerstand gemessen werden, den ein Körper einer Diamantspitze entgegensetzt, die sich unter gleich bleibenden Bedingungen in Berührung mit ihm bewegt und Theilchen seiner Substanz wegnimmt. Das Instrument ist mit dem Mikroskop verbunden und gestattet, jede Krystallfläche oder jeden Dünnschliff zu benutzen. Das Princip ist folgendes: Eine Diamantspitze von constanten Dimensionen rotirt auf einer orientirten Mineralplatte mit gleichmässiger Schnelligkeit und unter gleichbleibendem Gewicht bis zu einer gewissen Tiefe. Die Zahl der Umdrehungen der Spitze, ein Maass für die Dauer der Abnutzung, variirt mit dem Widerstande des Minerals gegen Abnutzung des Diamanten; dies ist die gemessene Eigen-

Digitized by Google

schaft. Die Theile des Instrumentes bestehen aus dem mit dem Mikroskop zu verbindenden Gestell, dem rotirenden Diamanten an einem Träger und Vorrichtungen zum gleichförmigen Drehen, zum Ablesen des Betrages der Drehungen, zum Hemmen und Lösen und zum Ablesen der Tiefe. Das Instrument gestattet eine Messung mit Hilfe einer der vier Variabeln, Geschwindigkeit, Gewicht, Tiefe oder Dauer. Letztere hat sich als die praktischste erwiesen, weil sie die höchsten Werthe liefert und daher die genaueste Abstufung gestattet. Wer sich für die Construction weiter interessirt, sei auf die Abhandlung verwiesen. Zur Probe wurde die Härte der Mineralien der Mohs'schen Härtescala bestimmt und, die Härte von Korund gleich 1000 gesetzt, folgende Werthe gefunden: Topas 152, Quarz 40, Orthoklas 25, Apatit 1,23, Flussspath 0,75, Kalkspath 0,26, Gyps 0,04. **R. Brauns.**

Ralph Cussak: On the melting points of Minerals. (Proceed. R. Irish Acad. (3.) **4**. 1896—1898. p. 399—413. Mit 1 Taf. u. 1 Abbildung im Text.)

Untersuchungen über den Schmelzpunkt der Mineralien giebt es wenige, obwohl die Sache wegen der Beurtheilung der Entstehung der Eruptivgesteine von Wichtigkeit ist. Auch kann man nach des Verf. Ansicht Mineralien mittelst sehr kleiner Mengen durch den Schmelzpunkt bestimmen. Das zur Festlegung der Schmelztemperatur benützte Instrument, Joly's Meldometer[1], wird in einer Abbildung vorgeführt und das Instrument sowohl als dessen Anwendung ausführlich beschrieben. Es wird bei diesen Untersuchungen das mit Wasser gemengte feinste Mineralpulver auf einem durch einen elektrischen Strom erhitzten Platinstreifen unter dem Mikroskop beobachtet und mit anderen nach ihren Schmelzpunkten bekannten Substanzen verglichen. Bei den Versuchen ergab sich, dass Augite, deren specifisches Gewicht sich mit der chemischen Zusammensetzung stark ändert, bezüglich des Schmelzpunkts nur geringe Abweichungen (Differenzen von höchstens 1 %) zeigen, am meisten der Diallag, von dem zwei Stücke Schmelzpunkte von 1264° und 1300° ergaben (die genaueren Angaben s. unten bei Diallag). Im einzelnen verhalten sich die untersuchten Mineralien folgendermaassen:

Silicate.

Strahlstein. Hellgrüne faserige Varietäten haben einen 16° höheren Schmelzpunkt als eine nicht faserige dunkelgraue, was Verf. dem Umstande zuschreibt, dass es kaum möglich ist, faserige Mineralien so vollkommen und fein zu pulverisiren, als es zu derartigen Versuchen nothwendig erforderlich ist. Sie bilden immer eine Anhäufung winziger Nädelchen und nicht einen feinsten Staub. Wie alle Silicate ist auch der Strahlstein beim Schmelzen zähflüssig (viscos), ein ganz bestimmter Schmelzpunkt lässt sich daher nicht angeben. Doch kann man sagen, bei dieser Temperatur ist

[1] Proceed. R. Irish Acad. 1891. **2**. 38.

Digitized by Google

das Mineral sicher noch fest, bei jener dagegen sicher geschmolzen und zwischen diesen beiden Temperaturen ist nie ein grösserer Unterschied als 10°. In diesem Intervall ist dann der Aggregatzustand zweifelhaft, in ihm findet die Schmelzung statt. Die Mitte des Intervalls ist hier als Schmelzpunkt angenommen; 5° unter der angegebenen Temperatur ist das Mineral sicher fest, 5° darüber sicher flüssig. Nur in einzelnen Fällen, die speciell hervorgehoben, sind die Verhältnisse anders. Schmelzpunkte des grünen Strahlsteins: Grönland 1288°; Glenely (Schottland) 1282°; Tirol 1272°; unbekannter Fundort 1275°.

Tremolit verhält sich wie Strahlstein. Schmelzpunkt: unbekannter Fundort 1223°; Bunbeg, County Donegal 1219°.

Hornblende zeigt nur kurze Zeit einen schwer bemerkbaren, dickflüssigen Zustand. Schmelzpunkt: Arendal, Norwegen 1187°; Vesuv 1196°; unbekannter Fundort 1200°.

Diopsid, durchsichtig, blassgrün bis nahe farblos, verhält sich ähnlich wie Hornblende. Schmelzpunkt: Ala, Piemont, blassgrün 1187°; unbekannte Fundorte: blassgrün 1192°, beinahe farblos 1195°.

Diallag variirt sehr im Schmelzpunkt, und zwar mehr als irgend ein anderes der untersuchten Mineralien. Ebenso variirt auch die Dauer der Viscosität. Von Einfluss ist auch die Art der Behandlung des Materials, das sich nur mit Mühe so weit und fein pulverisiren liess, dass die angegebenen Zahlen erhalten werden konnten; vorläufige Probeversuche hatten wesentlich höhere Zahlen ergeben. Schmelzpunkt: 1264°; 1300°; 1278°; 1284°; 1270°.

Augit ist im Meldometer nicht von Hornblende zu unterscheiden. Schmelzpunkt: Tirol 1188°; Vesuv 1199°; Terro del Greco 1187° [so schreibt Verf. den Fundort; an einer früheren Stelle spricht er von einem Augit von Terra del Fuego, der gleichfalls bei 1187° schmilzt. Ob beide Augite wohl identisch sind? Ref.].

Spodumen verhält sich mehr wie die Feldspäthe und muss sehr fein zerrieben werden. Er wirft bei 1200° Blasen. Schmelzpunkt des Spodumen von Killiney: 1173°.

Wollastonit, weiss, faserig; die Viscosität ist schwer zu beobachten. Schmelzpunkt: New York 1203°; Monte Somma 1208° [Verf. nennt den Fundort: Manta Somoma, es ist aber wohl unzweifelhaft, dass die Somma gemeint ist].

Enstatit (Bronzit) wurde 8° unter dem Schmelzpunkt zähflüssig, das oben erwähnte Intervall ist also hier grösser als bei anderen Mineralien. Schmelzpunkt 1295°.

Olivin zeigt mit den grössten Werth des eben erwähnten Intervalls. Eine Probe wurde bei 1323° zähflüssig und schien erst bei 1407° vollkommen geschmolzen, der richtige Schmelzpunkt ergab sich aber zu 1378°. Die Beobachtung ist hier nämlich schwierig, weil nur die allerfeinsten Stäubchen ganz schmelzen. Die etwas gröberen Partikelchen thun dies nur auf ihrer Unterseite am Platin, die Oberseite bleibt unverändert. Auch einige andere Mineralien verhalten sich so; bei ihnen ist der Schmelzpunkt

Digitized by Google

der allerfeinsten Stäubchen als der des Minerals angegeben. Schmelzpunkt: Vesuv 1363° und 1378°; Cartagena (Spanien) 1372°, erweicht bei 1342°.

Granat. Almandin schmilzt fast bei derselben Temperatur, bei der er erweicht. Schmelzpunkt: 1264°; Dublin im Granit 1268°; Böhmen 1263°.

Vesuvian wird nicht viscos und wirft Blasen bei 1100°. Schmelzpunkt: Binn 1024°; Vesuv 1034°.

Epidot ändert die Farbe und wirft bei ca. 1000° Blasen. Faseriger Epidot schmilzt erst bei höherer Temperatur als körniger. Schmelzpunkt: Portrane 954°; Arendal 976°.

Zoisit. Schmelzpunkt: 995°.

Meionit, Nephelin, Sodalith und Leucit bieten nichts Bemerkenswerthes; alle ausser Nephelin werfen beim Schmelzen Blasen. Die Schmelzpunkte sind beim: Meionit vom Vesuv 1281°; Nephelin von Arendal 1070°, vom Vesuv 1059°; Sodalith vom Vesuv 1127° und 1133°; Leucit vom Vesuv 1298°.

Feldspäthe. Zwei Adulare schmolzen bei derselben Temperatur und warfen bei 1230° Blasen, was andere Feldspathe nicht thun, so dass man den Adular daran erkennen kann. Alle Feldspathe sind sehr viscos und das Intervall von der ersten Erweichung bis zur Schmelzung beträgt 15°. Das Verhalten im Meldometer kann nicht dazu dienen, die einzelnen Feldspäthe von einander zu unterscheiden (ausser Adular, s. o.). Schmelzpunkte: Adular, Ceylon 1168°; Schweiz 1164°; Albit, Mourne Mountains 1172°; Mikroklin, Binnenthal 1169°; Labradorit 1235°; aus dem Basalt von Howth 1223°. [C. Joly (l. c.) hatte gefunden: Adular 1175°; Albit 1175°; Oligoklas 1220°; Labradorit 1230°; Sanidin 1140°.]

Turmalin zeigt in seinen verschiedenen Varietäten die grössten Unterschiede im Schmelzpunkt; die Differenz kann bis zu 90° gehen, wie die unten mitgetheilten Zahlen zeigen. Dies ist natürlich eine Folge der grossen Unterschiede in der chemischen Zusammensetzung. Schmelzpunkte: Schörl aus dem Wicklow-Granit von Dublin 1018°; Turmalin von Abs in Norwegen 1012° [diese beiden Zahlen sind im Text, wie es scheint, an einer anderen Stelle gerade umgekehrt angegeben, so dass sie beide zweifelhaft sind. Ref.]; Rubellit von Massachusetts 1068°; dunkelgrüner durchsichtiger Turmalin 1102°; gelber Turmalin 1013°.

Dioptas. Schmelzpunkt: 1171°.

Axinit, Schweiz. Schmelzpunkt: 995°.

Topas. Unschmelzbar.

Cyanit, Donegal. Schmelzpunkt: 1090°.

Andalusit. Schmelzpunkt: 1209°.

Staurolith, Wicklow. Schmelzpunkt: 1115°.

Titanit. Schmelzpunkt: Schweiz, grün 1142°; Schweiz, rosenroth 1127°.

Oxyde.

Diese bieten nichts besonders Bemerkenswerthes bezüglich des Schmelzpunktes. Einige sind beinahe oder ganz unschmelzbar unterhalb des Schmelzpunktes des Platins. Diese hohen Schmelztemperaturen sind

Digitized by Google

schwer zu bestimmen. Für die einzelnen Mineralien gelten folgende Schmelzpunkte:

Zirkon: Unschmelzbar. Er schmilzt wahrscheinlich gleichzeitig mit dem Platin bei 1760°.

Rothkupfererz: 1162°. (Über ein besonderes Verhalten des Cu O s. unten.)

Rothzinkerz: 1260°.

Zinnstein: 1127°.

Rutil und Brookit: 1560°. Beide haben trotz ihrer krystallographischen und sonstigen Verschiedenheit denselben Schmelzpunkt.

Uranpecherz: 1188°. [Die Bestimmung ist nach Verf.'s Angabe nicht ganz zuverlässig.]

Korund ist unschmelzbar, zeigt auch bei den höchsten möglichen Temperaturen keine Spur von Schmelzung.

Quarz schmilzt leicht und zeigt ein grosses Viscositätsintervall von 20° vom Schmelzpunkt bis zur Erweichung einerseits und der Temperatur der vollkommensten Flüssigkeit andererseits. Es wurde beobachtet: bei 1406° C. Erweichung, bei 1425° flüssig wie dickes Glycerin; bei 1440° dünnflüssig wie Wasser.

Phosphate.

Die Phosphate zeigen grosse Unterschiede im Schmelzpunkt von 1114° beim Vivianit bis zur Unschmelzbarkeit beim Wavellit. Die Schmelzpunkte der Phosphate sind:

Vivianit: 1114°.

Wavellit, Cork: Unschmelzbar.

Apatit, Schweiz: Vollkommen durchsichtig 1221°; Renfrew, Canada 1227°.

Türkis ist bei 1500° jedenfalls noch nicht geschmolzen, eine genauere Bestimmung des Schmelzpunktes gelang aber nicht.

Sulfide etc.

Hier kann der Schmelzpunkt vielfach nicht genau bestimmt werden, weil die Mineralien gleichzeitig mit oder noch vor dem Schmelzen sich oxydiren oder auch vielleicht in anderer Weise verändern, wie man vielfach an der Farbenänderung bei der Temperaturerhöhung sieht. Das Verhalten der Schwefelmetalle im Meldometer ist ähnlich dem vor dem Löthrohr, also auch für die Bestimmung charakteristisch, was aber Verf. hier nicht weiter verfolgt. Für die einzelnen hierher gehörigen Mineralien gilt das folgende:

Molybdänglanz. Schmelzpunkt: 1185°.

Realgar. Schmelzpunkt: 377° (?).

Auripigment. Schmelzpunkt: 325° (?).

Beide ändern die Farbe mit steigender Temperatur, wenn aber die erhöhte Temperatur constant bleibt, bleibt auch ebensolange die jeweilige Farbe dieselbe.

Digitized by Google

Antimonglanz. Die Bestimmung ist hier leicht. Schmelzpunkt: 518° und 523°.

Markasit. Schmelzpunkt: 642° (?).

Schwefelkies. Schmelzpunkt: 642° (?).

Schwefelkies (und ebenso auch Markasit) wird bei 642° plötzlich zersetzt, ob aber auch geschmolzen, ist nicht möglich, zu bestimmen. Die Farbe wird dabei graulich gelb. Zu einer Feststellung der Umwandlung war die Menge der Substanz zu klein.

Bleiglanz war leicht zu bestimmen. Schmelzpunkt: 727°. Er erleidet ebenfalls eine Umwandlung, wird aber dabei weiss.

Zinkblende lässt gleichfalls den Schmelzpunkt sicher erkennen, und zwar bei 1049°.

Unmittelbar vor dem Schmelzen zeigen einige Mineralien ein besonderes noch unerklärtes Verhalten, besonders das Cu O. Um jedes einzelne Körnchen entsteht ein Hof, der sich mit wachsender Temperatur vergrössert.

Das Meldometer kann als Maassinstrument für höhere Temperaturen bis zum Schmelzpunkt des Platins gelten und man kann mit ihm bis auf 2° C. ablesen. Ausserdem kann es bei der Analyse mit mehrfachem Vortheil als Ersatz für das Löthrohr dienen. Noch ist es aber nicht ganz aufgeklärt, ob die Schmelzbarkeit allein mit der chemischen Zusammensetzung oder auch mit von der Structur der betreffenden Substanz zusammenhängt. Wie wir gesehen, haben Rutil und Brookit gleiche, Topas und Cyanit verschiedene Schmelzpunkte, wobei letzteres aber auch mit dem Fl-Gehalt des Topases zusammenhängen kann. **Max Bauer.**

J. Traube: Über Moleculargewichte fester Stoffe. (Ber. d. deutsch. chem. Ges. **31**. No. 2. p. 130—137. 1898.)

A. Fock: Über die Moleculargewichtsbestimmung fester Körper. (Ebenda. No. 5. p. 506—508.)

J. Traube: Über die Moleculargewichtsbestimmung fester Stoffe. Erwiderung an Herrn A. Fock. (Ebenda. No. 8. p. 1081—1083.)

A. Fock: Über die Moleculargewichtsbestimmung fester Körper. (Ebenda. No. 11. p. 1610—1611.)

Eine Polemik über die Methoden der Moleculargewichtsbestimmung fester Körper, aus der sich nichts ergiebt, was zur Klärung der Frage erheblich beitragen könnte. **R. Brauns.**

W. W. J. Nicol: Übersättigung und ihre Abhängigkeit von der Krystallform. (Zeitschr. f. anorgan. Chemie. **15**. p. 397—404. 1897.)

Die Fundamentalbedingung, welche erfüllt sein muss, wenn überhaupt Übersättigung eintreten soll, drückt Verf. durch folgenden Satz aus: „So-

Digitized by Google

bald unter den Bedingungen des Experimentes zwei allotrope Modificationen der gelösten oder geschmolzenen Substanz existiren können, dann ist das Eintreten von Übersättigung, resp. Überschmelzung nöthig." Das Wort „allotrop" ist hierbei in weiterem Sinne, als gewöhnlich zu geschehen pflegt, angewandt worden, indem es nicht nur amorphe und verschieden krystallinische Formen derselben Substanz einschliesst, sondern auch verschiedene krystallinische Modificationen, bedingt durch die Gegenwart oder Abwesenheit von fremden Molecülen, z. B. Krystallwasser. Angeführte Beispiele dienen als Beleg für diesen Satz. **R. Brauns.**

Karl Schaum: 1. Über hylotrop-isomere Körperformen. (Liebig's Ann. d. Chemie. **300**. p. 205—228. 1898.)

—, 2. Über die Bildung und Umwandlung hylotrop-isomerer Körperformen. (Ber. d. deutsch. chem. Ges. **31**. Jahrg. No. 2. p. 126—128.)

Als hylotrop-isomer werden solche Körperformen bezeichnet, welche sich direct in andere isomere Stoffe umwandeln lassen, wie Cyansäure und Cyanursäure, rhombischer und monokliner Schwefel. Verf. wendet sich zunächst gegen Ausführungen von W. Ostwald (dies. Jahrb. 1898. II. -378-), in denen die Frage nach der Bildungsmöglichkeit und Existenzfähigkeit instabiler Formen in dem Sinne beantwortet war, dass bei der Überschreitung eines Gleichgewichtspunktes eine Phase zunächst in ein metastabiles Gebiet kommt, in welchem sie in eine stabilere, nur durch Berühren mit einem Keim derselben umgewandelt werden kann, und bemerkt dazu, dass Untersuchungen am Benzophenon zu dem Ergebniss geführt haben, dass völlig keimfreies Benzophenon bei Zimmertemperatur häufig erstarrt, und sich dabei nur in den seltensten Fällen die metastabile Form bildet. Verf. glaubt daher die Annahme machen zu dürfen, dass im metastabilen Gebiet die Umwandlung in eine stabilere Phase auch bei Keimfreiheit durch gewisse, noch nicht näher bestimmte Umstände erfolgen kann.

Zu dem Satze von Nicol (s. vorhergehendes Referat) bemerkt Verf. (in No. 2), dass sich dieser nur auf die Bildungsmöglichkeit eines metastabilen Zustandes bei constanter Temperatur beziehen kann, welche auf der Thatsache beruhe, dass eine metastabile Phase (ausser bei dem Umwandlungspunkt) grössere Löslichkeit als eine stabilere und auch einen niedrigeren Schmelzpunkt als diese besitzt. Als sicheres Kriterium für die physikalische Isomerie bezeichnet Verf. (in 2) die Umwandlungsfähigkeit im krystallisirten Zustande.

Schliesslich werden (in No. 1) einige Substanzen besprochen, die als chemisch-isomer hylotrop gelten sollen. **R Brauns.**

Digitized by Google

Einzelne Mineralien.

O. A. Derby: Brazilian Evidence on the Genesis of the Diamond. (Journ. of Geol. 6. p. 121—146.)

Der Verf. hat mit minutiöser Sorgfalt das geologische Vorkommen der diamantführenden Ablagerungen der brasilianischen Diamantgruben untersucht in der Absicht, womöglich zu entdecken, ob diese Edelsteine dort einen ähnlichen Ursprung haben, wie er den südafrikanischen Diamanten zugeschrieben wird, oder nicht. Die Thone und weichen Gesteine, die mit den Diamanten in manchen der hauptsächlichsten Gruben verbunden sind, wurden mittelst der „batêa" sorgfältig studirt, ihre harten Bestandtheile getrennt und u. d. M. in Hinsicht auf ihre Abrollung untersucht. Obwohl das Resultat nicht entscheidend war, scheint doch das Ergebniss das zu sein, dass die Diamanten in einem metamorphosirten Sediment vorkommen, während abgerollte Zirkone, geätzte Staurolithe und frische Cyanite häufig als Begleiter gefunden werden. Das metamorphosirende Gestein scheint ein eruptiver Pegmatit gewesen zu sein.

W. S. Bayley.

J. Friedländer: Herstellung von Diamanten in Silicaten, entsprechend dem natürlichen Vorkommen im Kaplande. (Verh. d. Ver. z. Beförd. d. Gewerbefleisses. Berlin 1898.)

Verf. fand bei früheren Versuchen, dass geschmolzener Olivin bei der Temperatur des Knallgasgebläses Kohlenstoff auflöst. Rührt man in einer dünnflüssigen Olivinschmelze mit einem Kohlestäbchen herum, so zeigt sich, dass nach dem Erkalten die mit der Kohle in Berührung gewesene Partie schwarz gefärbt ist. U. d. M. sieht man in der krystallin erstarrten Masse neben zahlreichen Krystallen und Skeletformen von Magnetit sehr kleine (bis 0,001 mm), braune, sehr stark lichtbrechende, durchscheinende Kryställchen, welche als Diamant bestimmt werden konnten. An Krystallformen liessen sich Oktaëder, Tetraëder und Tetraëderzwillinge erkennen. Die Krystalle ritzen Topas und Rubin, werden von heisser Flusssäure und Schwefelsäure nicht angegriffen, haben einen erheblich höheren Brechungsexponenten als Methylenjodid, ein specifisches Gewicht, welches wenig höher ist als das des Methylenjodids (3,3) und verbrennen in Sauerstoff, während sie beim Glühen in Kohlensäure unverändert bleiben. Versuche, grössere Krystalle zu erhalten, blieben ohne Erfolg. Häufig finden sich die kleinen Diamanten eingewachsen in einer amorphen, braunen, eisenhaltigen Masse, die die Härte 9 hat und wegen ihrer Widerstandsfähigkeit gegen Säuren und die gewöhnlichen Aufschlussmittel noch nicht näher untersucht werden konnte. Ihr specifisches Gewicht ist höher als 4,1, beim anhaltenden Glühen in Sauerstoff verbrennt sie nicht. Ferner wurde die Bildung von runden Kügelchen von Siliciumeisen beobachtet.

Das Diamantvorkommen von Südafrika erklärt sich demnach leicht, wenn man berücksichtigt, dass das bekanntlich im frischen Zustand olivin-

Digitized by Google

reiche Kimberley-Gestein kohlenstoffhaltige Schiefer, von denen es noch Bruchstücke einschliesst, durchbrochen hat. Verf. weist noch darauf hin, dass sich mikroskopische Diamanten vielleicht noch in anderen Olivingesteinen finden dürften. **W. Bruhns.**

J. E. Wolff: Occurrence of Native Copper at Franklin Furnace, New Jersey. (Proc. Amer. Acad. of Arts and Sciences. **33**. 1898. p. 429—430.)

Ged. Kupfer in dünnen Lagen und Anflügen wurde in einem Stücke Willemit vom Parker-Schacht am North Mine Hill, Franklin Furnace, entdeckt. Der Willemit ist an dem Stück mit körnigem Kalk gemengt, dessen Spaltungsflächen durch Druck gekrümmt sind und deutliche Zwillingslamellen zeigen. Rothzinkerz und Franklinit sind mit dem Willemit vergesellschaftet. In der Mitte des Stückes ist der Willemit nach unregelmässigen glänzenden Sprüngen zerbrochen. In dieser inneren Zone findet sich das Kupfer, Spalten in dem Willemit und gelegentlich in dem Kalkspath erfüllend.

An einer anderen Stelle durchzieht das Metall den Kalkspath nach einer Gleitfläche. Es ist auch in mikroskopischen Äderchen und in grossen Massen mit einem hellrosenrothen, amorphen Manganmineral zusammen gefunden worden, beide miteinander Adern in dem Mangangranat Polyadelphit bildend. **W. S. Bayley.**

M. E. Wadsworth: The origin and mode of occurrence of the Lake Superior Copper-Deposits. (Trans. Amer. Inst. Mining Engineers. July Meeting, 1897.)

Diese Abhandlung ist in der Hauptsache ein Bericht über die Geologie der Gegend längs der Südküste des Oberen Sees. Verf. ist der Ansicht, dass die Kupfervorkommen in den „Keweenawan series" das Resultat von Ablagerungen aus Wasser sind, das Verwerfungsklüfte, Mandelräume etc. erfüllt. Das Kupfer ist oft verbunden mit Quarz, Kalkspath, Epidot, Laumontit, Prehnit, Delessit, Chlorit, Datolith, Analcim, Orthoklas und Apophyllit. Alle diese Begleiter des Kupfers werden als Zersetzungsproducte der Laven betrachtet, die einen so grossen Theil der „Keewenawan series" bilden.

Das Kupfer findet sich in dreierlei verschiedenen Formen: auf Spalten, als Imprägnationen und an Stelle anderer Mineralsubstanzen. Das Spaltenkupfer ist in Form von Platten oder unregelmässigen Partien in der Gangmasse eingeschlossen. Imprägnationen findet man in Lavaströmen, deren Mandelräume und andere Hohlräume mit Schnüren, Kugeln und unregelmässig gestalteten Partikeln des Metalls erfüllt sind. Die werthvollsten Ablagerungen sind in Conglomeraten. Das Cement dieser Massen und zuweilen die Gerölle basischer Lava, die sich darin befinden, sind von den durchsickernden Wässern vollständig entfernt, und ihr Platz ist von Kupfer eingenommen worden.

Digitized by Google

In der ganzen Abhandlung sind keine neuen originellen Gedanken über die Entstehung dieser Kupferlagerstätten, aber Verf. hat eine gute Übersicht der Gründe gegeben, auf denen die erwähnten Ansichten beruhen.

W. S. Bayley.

J. A. Mathews: Review and bibliography of the metallic carbides. (Smithsonian Miscellaneous Collections. 1090. Washington 1898.)

Verf. stellt alle bekannten Carbide und die darüber vorhandene Literatur kurz zusammen, aber nur die künstlichen. Man sucht dagegen unter den Eisencarbiden vergeblich den Cohenit.

Max Bauer.

F. Becke: Eine merkwürdige Krystallisation von Chlorkalium. (Sitz.-Ber. d. Deutschen naturw.-med. Ver. f. Böhmen „Lotos". 1898. No. 3.)

Das hier beschriebene Gebilde hatte sich aus einer unreinen Lösung von KCl durch Verdunsten gebildet neben zahlreichen bedeutend kleineren, nadelförmig verzerrten Würfeln derselben Substanz; es entspricht einem einzigen würfelförmigen Individuum, das, aus zahlreichen, nicht sehr vollkommenen und theilweise skelettartig gewachsenen Würfelchen aufgebaut, im Ganzen die Gestalt eines steilen Pyramidenstumpfes besitzt. Die Unterseite zeigt die bekannte Anwachsstreifung, während die Oberseite einen vierseitigen Trichter, wie sie von Kochsalz bekannt sind, trägt. Die Bildung ist so zu erklären, dass sich erst auf der Oberfläche der Lösung das vierseitige Trichterchen bildete, an das, nachdem es untergesunken war, das Übrige ankrystallisirte. Aus den Strömungen um den wachsenden Krystall erklärt es sich, dass an der Oberseite die Vertiefung erhalten blieb und an der Unterseite sich neue Substanz ansetzte.

R. Brauns.

F. Wallérant: Sur le polymorphisme de la fluorine. (Compt. rend. 126. p. 494—495. 7. Febr. 1898.)

Nach Structur und Symmetrie sind nach Verf. dreierlei Flussspathe zu unterscheiden, nämlich ausser dem regulär holoëdrischen noch ein ternärer (mit einer dreizähligen Axe und drei ihr parallelen Symmetrieebenen) und ein binärer (mit einer Symmetrieebene). Alle drei können an dem Aufbau eines Krystalls mit einheitlicher Begrenzung und Spaltung theilnehmen, wobei die Symmetrieelemente der ternären mit den gleichartigen der regulären Holoëder und die Symmetrieebene der binären Varietät mit einer Würfelfläche zusammenfällt. Im Übrigen sind Individuen jeder Varietät unter sich nach Art der Ergänzungszwillinge verwachsen, so dass durch Gruppirung von 24 der binären und 8 der ternären Varietät regulär holoëdrische Aggregate entstehen, welche aber so locker zusammenhängen, dass sie sich leicht isoliren lassen. Wie weit es sich bei Verf.'s Beobachtungen um die bekannten optischen Anomalien der Flussspathe handelt, ist aus der Mittheilung nicht zu ersehen.

O. Mügge.

Digitized by Google

Giovanni d'Achiardi: Sul contegno ottico della fluorina di Gerfalco e del Giglio. (Proc. verb. Soc. Tosc. di Sc. Nat. Adunanza del di 28 nov. 1897.)

Die untersuchten Krystalle von den genannten beiden Fundorten zeigten entweder keine Spur von Doppelbrechung, oder wenn sie solche zeigten, stand sie in Beziehung zu der oktaëdrischen Spaltbarkeit und war durch den Druck beim Schleifen entstanden. **R. Brauns.**

Termier: Sur le cinabre de Ouen-Shan-Tchiang. (Bull. soc. franç. de min. **20**. p. 204—210. 1897.)

Der Zinnober wird an diesem Fundort in der centralchinesischen Provinz Kouëi-Tchéou als Farbstoff gewonnen. Er findet sich zusammen mit körnigem Onofrit (10,3 S, 8,4 Se, 77,3 Hg, 1,3 Zn + Spuren von Fe) auf Quarzgängen im compacten Kalk. Es sind Durchkreuzungszwillinge nach (0001) mit den Formen $(20\bar{2}1)$ (vorherrschend), $(10\bar{1}1)$ und $(30\bar{3}2)$; selten sind auch (0001) und $(10\bar{1}0)$ zu beobachten, sehr vereinzelt auftretende Trapezoëderflächen konnten nicht bestimmt werden. $(30\bar{3}2)$ ist neu; die Neigung zu $(10\bar{1}1)$ soll betragen $10^{0}\,20'$, gemessen wurde nur 10^{0}, so dass die Fläche sich stark der schon bekannten Form $(13.0.\bar{13}.9)$ nähert, deren Neigung zu $(10\bar{1}1)$ nur $9^{0}\,32'$ beträgt. Die kleinen Krystalle spiegeln meist gut, die grösseren (5—20 mm) sind vielfach gerundet und mit mattem dunklem oder hellrothem Überzug versehen. U. d. M. erscheinen Platten nach (0001) homogen bis auf kleine schwarze Einschlüsse, vielleicht von Onofrit, parallel $(11\bar{2}0)$; zwischen gekreuzten Nicols erkennt man aber, dass sich die Zwillingsindividuen schon aus entgegengesetzt drehenden Theilen aufbauen, und dass deren Grenzen z. Th. sehr scharf // $(10\bar{1}0)$ (dabei aber ganz unabhängig von den Umrissen des Zwillings), z. Th. aber auch unregelmässig verlaufen. Die Drehung beträgt etwa 325^{0}, vielfach sind aber Theile mit grösserer oder geringerer Compensation entgegengesetzter Drehung und solche mit Airy'schen Spiralen vorhanden. Verf. schliesst merkwürdigerweise aus diesen Beobachtungen, dass es sich nicht um Zwillinge nach $(10\bar{1}0)$ oder (0001) von bereits parallel verwachsenen rechten und linken tetartoëdrischen Krystallen, sondern um sternförmige einfache trapezoëdrisch-hemiëdrische Krystalle handelt.

O. Mügge.

A. Lacroix: Sur les produits de décomposition des pyrites du bassin de Paris, de Naxos et de Susaki près Corinthe. (Bull. soc. franç. de min. **20**. p. 288—308. 1897.)

Die in der Kreide, dem Eocän und dem Oligocän der Umgegend von Paris sehr verbreiteten Pyrite und Marcasite haben zu folgenden Neubildungen Veranlassung gegeben: Bei langsamer Oxydation geht eine langsame Umwandlung in Brauneisen, Eisenglanz etc. vor sich; ist das Muttergestein dabei Kalk, so entsteht auch Gyps, dessen Fortführung aber

Digitized by Google

mit der Oxydation vielfach gleichen Schritt hält. Bei rascher Oxydation entstehen Melanterit und Schwefelsäure und die letztere bewirkt dann namentlich in den Thonen weitere Neubildungen. Bemerkenswerth darunter sind: Gyps, im plastischen Thon des Untereocän häufig direct auf Pyrit aufgewachsen; die Krystalle sind entweder tafelig nach (010), mit (110) und (2̄11) (Des Cloizeaux' Aufstellung), zuweilen auch (011) und (031), oder aber es fehlt (2̄11), die Krystalle sind in der Richtung ĉ verkürzt und am Ende von dazu nahezu senkrechten krummen Flächen (2̄03) oder (5̄49) begrenzt; oder endlich die Krystalle sind linsenförmig ohne scharfe Begrenzung (über die Lage der Axe der Linse werden keine Angaben gemacht). Zwillinge nach (100) sind selten. Aluminit erscheint in nierenförmigen, auf faserigen Kugeln aufgebauten Massen bei Issy; die Fasern sind schwach doppelbrechend, zweiaxig, die Axenebene parallel zur Längsrichtung, welche a entspricht. Danach könnte das Mineral monoklin sein, wofür es bisher galt, aber auch rhombisch. In den weniger feinen Fasern aus der Braunkohle von Mont-Bernon bei Epernay war nun zu erkennen, dass die spitze positive Bisectrix senkrecht zu einer Fläche aus der Zone der Längsrichtung liegt; der Aluminit wäre danach also rhombisch. Eisenspath scheint durch die Wechselzersetzung von Melanterit und Kalk zu entstehen; d'Orbigny fand ihn 1837 bei Vaurigard u. a. O. geradezu Schichten bildend zwischen Thon und thonigem Sand. Er erscheint in kleinen, etwa 2 mm grossen Kugeln, welche sich aus gerundeten Rhomboëdern aufbauen, daneben scheinen auch säulenförmige Krystalle und Zwillinge nach (10$\bar{1}$1) vorzukommen. Das Mineral zersetzt sich leicht an der Luft, und zwar ist der Kern zuweilen schon ganz zerfallen, wenn die Randpartien noch ganz intact scheinen. Eigentlich oolithischer Spatheisenstein kommt nicht vor. — Aus dem Melanterit entsteht durch Zersetzung eine gelbliche Masse von butterähnlicher Consistenz, in welcher vielleicht Copiapit enthalten ist. Kommen seine Lösungen durch die Regenwässer mit Kalk in Berührung, so entsteht wieder Gyps (sogen. secundärer), ausserdem aber Apatelit. Dieser bildet nach der mikroskopischen Untersuchung kleine, optisch einaxige, negative Krystalle mit starker Doppelbrechung, ohne scharfe Umrisse. Ganz ähnlich erscheinen auch die als Raimondit, Carphosiderit, Cyprussit und Pastreit bezeichneten Massen.

An der Westküste von Naxos finden sich der Melanterit und seine Zersetzungsproducte unter ganz ähnlichen Bedingungen wie bei Paris, indessen kommen infolge des trockenen Klimas hier auch deutliche Krystalle von Melanterit vor.

Über das Vorkommen von Susaki ist bereits nach den Compt. rend. früher berichtet (vergl. dies. Jahrb. 1898. II. -390-). **O. Mügge.**

F. Gonnard: Sur les formes cristallines de l'oligiste du Puy de la Tache (Mont Dore). (Compt. rend. **126**. p. 1048—1050. 1898.)

Digitized by Google

Während Dufrénoy von Eisenglanz vom Mont Dore nur die Formen: $(10\bar{1}0)$, (0001), $(11\bar{2}0)$, $(01\bar{1}4)$ und $(22\bar{4}3)$ beobachtete, hat Verf. noch folgende, z. Th. zugleich für den Eisenglanz überhaupt, neue Formen aufgefunden: $(01\bar{1}2)$, $(10\bar{1}5)$, $(02\bar{2}1)$, $(62\bar{4}5)$, $(\bar{2}5.49.\bar{2}4.37)$, $(\bar{1}3.25.\bar{1}2.19)$, $(\bar{2}7.51.\bar{2}4.39)$, $(\bar{1}7.27.\bar{1}0.22)$, $(\bar{1}5.23.\bar{8}.19)$, $(\bar{3}.13.\bar{1}0.8)$, $(\bar{3}5.83.\bar{4}8.59)$. Zwillinge kommen vor nach (0001) und $(10\bar{1}1)$, wobei im ersteren Falle nach der Beschreibung bald (0001), bald $(10\bar{1}0)$ Verwachsungsebene zu sein scheint. Die in der Tabelle angegebenen Winkel zu (0001) erreichen für die neuen Formen mit noch einigermaassen einfachen Indices so weit von den berechneten ab, dass sie ebenso unsicher erscheinen wie die übrigen „neuen" Formen mit noch complicirteren Ausdrücken. **O. Mügge.**

J. Knett: Künstlicher Eisenglanz als Anflug an gesalzenen Thonwaaren. (Thonindustrie-Zeitung. Berlin. 20. Jahrg. p. 495 ff. 1896.)

Verf. beobachtete die zufällige Bildung von Eisenglanz auf ordinärem Steinzeug beim „Salzen". Die zuerst im Ofen auf ca. 1330° erhitzten Steinzeugrohre werden durch theilweises Abstellen des Zuges reducirend gebrannt. Unmittelbar nach Beginn und während des Reducirens wird Steinsalz mit Wasser in die glühende Kammer geschleudert, wodurch die sogen. Salzglasur entsteht. Dann wird die Kammer allmählich abgekühlt. Nach den ersten 20 Stunden der Abkühlung beginnt der Absatz von Eisenglanz in den kühleren Regionen der Kammer, ist am stärksten bei der dann noch 12 Stunden anhaltenden Rothgluth und hört auf bei dunkler Rothgluth. Das Mineral zeigt sich als harter, schuppiger, eisenschwarzer, stark glänzender Anflug. Die einzelnen Individuen sind meist unter 1 qmm gross, tafelförmige Krystalle von über 25 qmm und 0,5 mm Dicke sind selten. Die chemische Zusammensetzung des Anflugsortes ist für die Eisenglanzbildung nicht maassgebend (Verf. erhielt Eisenglanz auf Kaolin, eisenfreien Thonstücken, eisenfreiem Quarz u. s. w.), wohl aber seine Oberflächenbeschaffenheit, da an rauhen und zerklüfteten Stellen der Absatz besonders reichlich stattfindet, während er an glatten fehlt. Verf. konnte durch geeignete Versuchsanordnung bis 65 mm grosse Krystalle erhalten. Der chemische Verlauf des Processes zerfällt in zwei Phasen. Zuerst, während des Salzens und unmittelbar nach demselben bei ca. 1330° setzt sich das sofort verdampfende Chlornatrium mit dem Eisenoxyd und der Thonerde des Steinzeugs in Eisenchlorid und Thonerde-Natronsilicat (Salzglasur) um. Erst später, nach 20 Stunden, beim Abkühlen bildet sich aus Eisenchlorid und Wasser der Eisenglanz. Die intermediäre Bildung von Eisenchlorid konnte Verf. in einem Fall thatsächlich beobachten.

W. Bruhns.

V. Ball: A description of two large Spinel Rubies with persian characters engraved upon them. (Proceedings of the R. Irish Academy. (3.) 3. p. 380—396. Mit 1 Taf.)

Digitized by Google

Verf. beschreibt zwei Rubinspinelle unbekannter Herkunft, die sich durch ungewöhnliche Grösse auszeichnen. Der eine hat die unregelmässig rundliche Form einer Perle; er misst in seiner grössten Länge 1,62 Zoll, in seiner grössten Breite 0,9 Zoll, ist der Länge nach durchbohrt und trägt an vier eben geschliffenen Stellen die Namen je eines Kaisers der Grossmoguldynastie. Das Gewicht beträgt 133½ Karat. Der andere wiegt 197 Karat, ist gleichfalls unregelmässig rundlich, aber nicht in einer Richtung verlängert, wie jener, nicht geschliffen, sondern nur oberflächlich polirt und zeigt fünf solcher Namen, z. Th. dieselben wie dort. Verf. bespricht dann noch weiter historische gravirte Rubine und zum Schluss die wenigen historischen gravirten Diamante, den Schah, den Akbar-Schah und einen in einen Ring von indischer Arbeit gefassten Diamant, die alle gleichfalls Inschriften mit persischen Buchstaben tragen. Dasselbe soll auch bei dem Daryanur des Schah von Persien der Fall sein. Man findet hier eine grosse Menge interessanter historischer und anderer Nachrichten über alle diese Edelsteine, auf welche die Liebhaber derartiger Mittheilungen hiemit aufmerksam gemacht sein sollen und wodurch mehrfach falsche Angaben anderer Autoren berichtigt werden. **Max Bauer.**

Br. Doss: „Krystallisirter Sandstein" von Sumatra. (Correspondenzblatt d. Naturforscher-Vereins Riga. **40.** 1897. p. 105—108.)

Verf. beschreibt eine von einem Schiffscapitän aus Sumatra mitgebrachte, über faustgrosse Krystallgruppe von Quarzsandkörner enthaltendem Kalkspath, ganz ähnlich dem „krystallisirten Sandstein" von Fontainebleau, sehr nahe wie dieser aus 60,40 Sandkörnern (SiO_2) und 39,50 $CaCO_3$ bestehend, auch die Krystalle von $-2R(02\bar{2}1)$ begrenzt. Quarz und Kalkspath zeigen sich u. d. M. sehr rein; letzterer lässt keine Spaltbarkeit erkennen; ersterer hat die Natur des Granitquarzes und zeigt sehr spärliche Einschlüsse von Rutil, Anatas, Brookit und Zirkon. Begleitet wird er ebenso spärlich von Zirkon und Biotit. Ein Quarzhexagon besass eine ergänzende Kieselsäurehülle. **Max Bauer.**

Joh. Maria Polak: Über Calcitkrystalle von Jarow bei Wran, südl. von Prag. (Sitzber. d. deutsch. nat.-med. Vereins f. Böhmen „Lotos" in Prag. 1897. p. 169—174. Mit 2 Abild. im Text.)

Die Krystalle fanden sich in einem Eisenbahntunnel auf Kalkspathadern im silurischen Schiefer. Einzelne ragen frei in Hohlräume hinein, andere bilden ebene Drusen auf derbem Kalkspath, der z. Th. durch Hämatit roth gefärbt ist und sind dann von jüngerem derben Kalkspath bedeckt, so dass sie erst durch Entfernung des letzteren freigelegt wurden. Beide Arten des Vorkommens zeigen verschiedene Entwickelung. Die letzteren Krystalle, die jedenfalls früher auch frei in Drusen hineinragten, sind gelb und oberflächlich matt, 2—3 cm lang und zeigen hauptsächlich

Digitized by Google

Skalenoëder R3 (21$\bar{3}$1), deren scharfe Endkanten durch die Flächen von $-2R$ (02$\bar{2}$1) abgestumpft werden und die alle mit ihren Hauptaxen der Drusenwand parallel liegen. Die Krystalle der freien Drusen stehen mit ihrer Hauptaxe auf der Drusenwand senkrecht. Sie sind durchsichtig und vorwiegend von R (10$\bar{1}$1) begrenzt mit dunkleren Kernen von der Gestalt steiler Rhomboëder. Neben R ist noch: $F = R\frac{4}{3}$ (41$\bar{5}$3) wohl ausgebildet, daneben findet sich noch: $b = \infty P$ (10$\bar{1}$0); $t = 16R$ (16 . 0 . $\bar{16}$. 1); $m = +4R$ (40$\bar{4}$1); $\delta = -\frac{1}{2}R$ (01$\bar{1}$2); $\eta = -\frac{4}{3}R$ (04$\bar{4}$5); $K = R3$ (21$\bar{3}$1); $O = R\frac{9}{7}$ (8 . 5 . $\bar{13}$. 3); $a = \frac{1}{12}R\frac{4}{3}$ (8 . 1 . $\bar{9}$. 10). Die Krystalle haben eine rhomboëdrische allgemeine Gestalt. Die Beschaffenheit der Flächen wird eingehend geschildert und die Winkel angegeben, die zur Deutung der Fläche nothwendig waren. Einige Krystalle waren in den + Richtungen der Nebenaxen mit Streifen von Pyritkryställchen durchsetzt. Auf einer Druse waren die Krystalle mit weisen Pünktchen besetzt, die sich als eine jüngere Generation von Kalkspath erwiesen. **Max Bauer.**

F. P. Treadwell und M. Reuter: Über die Löslichkeit der Bicarbonate des Calciums und Magnesiums. (Zeitschr. f. anorgan. Chemie. 17. p. 170—204. 1898.)

Die Versuche haben zu folgendem Resultat geführt:

1. Calciumcarbonat besteht als solches in wässeriger Lösung; seine Löslichkeit beträgt im Liter bei 15° C. und mittlerem Barometerstand: 0,3850 g.

2. Magnesiumbicarbonat besteht in Lösung nicht ohne Anwesenheit von freier Kohlensäure; bei einem Partialdruck von Null hat man ein Gemisch von Bicarbonat und Carbonat; dies enthält bei 15° C. und mittlerem Barometerstand im Liter 1,9540 g Bicarbonat und 0,7156 g Carbonat.

3. Die Löslichkeit des Calciumbicarbonates wird durch verdünnte Kochsalzlösungen (ca. $\frac{1}{10}$ normal) nicht wesentlich beeinträchtigt.

R. Brauns.

A. de Schulten: Sur la production des carbonates cristallisés de cadmium et de manganèse (diallogite artificielle). (Bull. soc. franç. de Minéralogie. 20. p. 195—198. 1897.)

Verf. stellt Krystalle von Cadmiumcarbonat dar, indem er gefälltes $CdCO_3$ in Ammoniak löst und auf dem Wasserbad auskrystallisiren lässt. Die Krystalle haben das specifische Gewicht 4,960 und sind einfache Rhomboëder mit dem Polkantenwinkel von ungefähr 74° (Normalenwinkel). Krystalle von Mangancarbonat können auf analoge Weise dargestellt werden, sind aber sehr klein und oxydiren sehr leicht. Gute, wenn auch sehr kleine Krystalle von Mangancarbonat erhält man, indem man eine Lösung von gefälltem $MnCO_3$ in kohlensäurehaltigem Wasser nicht zu lange kocht. Unter Anwendung seines zur Darstellung des Malachits benutzten Apparates (dies. Jahrb. 1898. II. -214-) erhielt Verf. fast farb-

Digitized by Google

lose messbare Krystalle von Manganspath. Es sind einfache Rhomboëder mit dem Polkantenwinkel von 73° 25'; spec. Gew. 3,65, Doppelbrechung negativ. W. Bruhns.

C. F. Eichleiter: Strontianit von Lubna bei Rakonitz in Böhmen. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1898. p. 297, 298.)

Der in Rede stehende Strontianit besteht (Mittel zweier, sehr gut stimmender Analysen) aus: 63,97 SrO, 5,45 CaO, 30,95 CO_2; Sa. 100,07.

Das Vorkommen ist der Art nach nicht bekannt, der Beschaffenheit der Stücke nach aber wahrscheinlich gangförmig. Es sind büschelförmige oder stengelige Aggregate, äusserlich schwach gelblich, innen weiss, 0,2 cm dick, 2—4 cm lang, an den Enden zuweilen Spuren von pyramidaler Endbegrenzung. H. = 3—4. G. = 3,703. Ein Stückchen Strontianit von unsicherem Fundort aus Böhmen wurde schon früher (Klvana) beschrieben. Es fragt sich, ob dieses ebenfalls von der oben erwähnten Localität stammt.

Max Bauer.

M. F. Heddle: On the crystalline form of Riebeckite. (Transactions Edin. geological society. 7. 1897. p. 265—267. Mit 2 Taf.)

Das in dem einzelne Goldkörnchen enthaltenden Mikrogranit (Ailsyt) von Ailsa Craig in Schottland vorkommende, früher für Chloritoid gehaltene dunkle Mineral erwies sich als Riebeckit. Er füllt im Gestein die Zwischenräume zwischen den Feldspathkrystallen und bildet in Hohlräumen regelmässige Krystalle, einige (3 mm lang, 2 mm breit) gross genug zur Untersuchung. Beobachtet wurden die durchaus hornblendeähnlichen Formen: a = (100), b = (010), m = (110), r = (011), t = (101), p = ($\bar{1}$01), c = (011), z = ($\bar{1}$21), e = (130), i = (031), o = (121). Am häufigsten ist die Combination: mbct. Auf den dunkelgrünen, fast schwarzen Riebeckitkrystallen sitzen doppelendige Quarze und auf diesen kleine Kryställchen, anscheinend von Murchisonit. Ausser in dem genannten Gestein ist Riebeckit in Schottland noch im „Syenit" des Meall Dearg, Skye und im „porphyritic felsite" von den Eildon Hills in Roxburghshire vorgekommen.

Max Bauer.

W. J. Sollas: Die Krystallform des Riebeckits. (Proc. R. Irish Acad. 3. p. 516. 1896.)

Die Krystalle, bis 5 mm lang, finden sich auf Drusenräumen eines Mikrogranits ähnlich dem von Ailsa Crag, von dem Stücke in den Glacialbildungen an der Ostküste Irelands vorkommen. Die unvollständige Analyse hat ergeben:

42,69 SiO_2, 41,71 $Al_2O_3 + Fe_2O_3$, 10,002 Na_2O, 0,866 K_2O.

Die Krystalle gehören dem monoklinen System an. Die an ihnen beobachteten Formen sind die folgenden:

(010), (001), (110), (150), ($\bar{1}$11), ($\bar{2}$01), (021).

Digitized by Google

Aus den Winkeln:

$110 : 1\bar{1}0 = 124^\circ 0'$, $110 : 001 = 102^\circ 10'$, $\bar{2}01 : 001 = 125^\circ 40'$

folgt das Axenverhältniss:

$$a : b : c = 0{,}54748 : 1 : 0{,}22946, \beta = 103^\circ 50'.$$

Die berechneten und gemessenen Winkel stimmen gut überein. Unter den letzteren fällt der Winkel 010 : 001 auf, der nie, wie er der monoklinen Symmetrie nach sein sollte, gleich 90° ist. Verf. verwirft trotzdem das trikline System und erklärt die Abweichung durch eine polysynthetische Bildung der Art, wie sie Brögger am Arfvedsonit beobachtet hat.

Max Bauer.

Luigi Brugnatelli: Prime contribuzioni allo studio dei giacimenti di amianto nella Valle Malenco. (Rendic. R. Ist. Lomb. di sc. e lett. (2.) **30**. 1897. p. 3—13.)

Wichtige Asbestlager finden sich im Val Malenco (Lombardei) und zwar speciell im Valle Lanterna und Val Brutto. Letztere hat Verf. besucht und beschreibt einige Vorkommnisse von dort.

1. Ein wahrscheinlich neues Magnesiacarbonat. Auf einem stark zersetzten speckstein ähnlichen Stück des asbesthaltigen Gesteins fand sich ein schneeweisses, reinem Schnee gleichendes Mineral in lockeren Aggregaten, das u. d. M. aus vierseitigen Prismen mit der Basis besteht, zweiaxig und parallel der Kante auslöschend. Die optischen Axen machen einen scheinbaren Winkel von 35° mit den Prismenflächen. Es sind rhombische Krystalle, wo G. = 2,001 bis 2,025 (2,013 im Mittel); sie brausen in der Wärme lebhaft mit HCl. Die Analyse ergab: 43,32 MgO, 21,85 CO_2, 34,32 H_2O = 99,49, man hat es also vielleicht mit dem seltenen, bisher nur vom Vesuv bekannten Hydrogiobertit, noch wahrscheinlicher mit einem neuen Mineral zu thun.

2. Magnesit-, Dolomit- und Aragonitkrystalle auf Amiant. Die feinen weissen Amiantfasern sind z. Th. zu sogen. Bergpapier vereinigt; sie gehören zum Serpentin (Chrysotil). Dazwischen sind einzelne Magneteisenkrystalle und gelbe Knollen von Magnesit, auf denen und in deren Hohlräumen weisse oder hellbraune Kryställchen von Dolomit und weisse Täfelchen und Prismen von Aragonit sitzen. Der Magnesit bildet kleine Skalenoëder der neuen Form $13 . \bar{3} . 7 = 16 . 4 . \bar{20} . 3$. G. = 3,064. Der Dolomit hat die Form kleiner Rhomboëderchen R und zeigt stets die Combination (0001), (10$\bar{1}$1), (01$\bar{1}$2), (30$\bar{3}$1). R/R = 106° 15'. G. = 2,847. Der Aragonit zeigt die Formen (110), (010), (011), (012), (031), (111), (572)?, (16 . 22 . 1), (11 . 13 . 0), (17 . 16 . 0)?, für (110) gewöhnlich vicinale Flächen. Meist Zwillinge und Drillinge nach dem gewöhnlichen Gesetz. Winkel: 010 : 16 . 22 . 1 = 130° 31'; 011 : 16 . 22 . 1 = 114° 49'. Das Magneteisen ist etwas Ti-haltig und die sehr glänzenden Kryställchen begrenzt von (111), (100), (110) und einem unbestimmbaren Pyramidenoktaëder.

Max Bauer.

Digitized by Google

C. H. Smyth jr.: Report on the Talc Industry of St. Lawrence County. (15th Ann. Report of State Geologist. New York 1896. p. 661—671.)

Die Talkablagerungen in St. Lawrence Co., New York, sind so eng mit dem krystallinischen Kalk verknüpft, der das Hauptgestein jener Gegend bildet, dass sich der Verf. genöthigt sieht, ihn als das Product der Dynamometamorphose der kieseligen und magnesiahaltigen Theile dieses Kalksteins zu betrachten. Die Grenzen der Talkschichten bestehen aus Tremolit- oder Enstatitschiefern, die beiderseits ganz allmählich in den Kalk übergehen. Ein Theil des Talks ist pseudomorph nach Tremolit oder Enstatit, und vielfach findet man noch unzersetzte Reste dieser ursprünglichen Mineralien darin, so dass die Umwandlung von dem unreinen Kalk durch die Amphiboloide in den Talk vor sich gegangen zu sein scheint. Zur Zeit sind 10 Gruben im Betriebe, die 1895 ungefähr 40000 t gereinigten Talk producirten. Die folgende Analyse wurde von dem Superintendenten einer der Gesellschaften angestellt, die den Talk gewinnen. Er fand:

62,10 SiO_2, 1,30 FeO, 2,15 MnO, 32,40 MgO, 2,05 H_2O, Sa. 100,00.

W. S. Bayley.

A. Damour: Sur l'association de l'anthracite et de la pyrophyllite aux émérandes de la Colombie. (Bull. soc. franç. de min. **20**. p. 183—185. 1897.)

Über das Zusammenvorkommen von Graphit mit dem Beryll von Muso ist bereits nach JANNETAZ (dies. Jahrb. 1894. I. -257-) berichtet. Der jetzt dort noch aufgefundene Pyrophyllit bietet nichts Bemerkenswerthes.

O. Mügge.

Krusch: Wo kommt bei den Broken Hill-Lagerstätten der Granat vor? (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1898. p. 392.)

Der Verf. constatirt, dass der Granat an dem erwähnten Ort nicht nur neben der Lagerstätte in dem sogen. Granatquarzfels vorkommt, sondern auch eingewachsen im Erz in gut ausgebildeten Krystallen in reichlicher Menge [was Ref. bestätigen kann]. **Max Bauer.**

Heinrich Ries: Allanite Crystals from Mineville, Essex County, N. Y. (Trans. N. Y. Acad. Sc. **16**. p. 327—329.)

Grosse Krystalle von Allanit, 120—150 mm lang und 24 mm dick finden sich häufig in dem Milchquarz eines Pegmatitganges der verlassenen Cook Magnetite Mine bei Mineville, N. Y. Die beobachteten Flächen sind vorwiegend Orthodomen, Prismen und Pinakoide. Ein kleiner Krystall, 1,5 mm lang, war begrenzt von a (100), c (001), m (110), u (210), q (221), [illegible], n ($\bar{1}11$), r ($\bar{1}01$), l ($\bar{2}01$), ε (101), i ($\bar{1}02$) und m (102). Die grösseren

Digitized by Google

Krystalle zeigen keinen solchen Flächenreichthum. Die einfachste Combination ist a (100), m (110) und c (001) mit sehr vorwiegendem c.

W. S. Bayley.

A. Lacroix: Sur la lawsonite de Corse et de la Nouvelle-Calédonie. (Bull. soc. franç. de min. 20. p. 309—312. 1897.)

Der Lawsonit wurde zuerst in Saussuritgabbro von Corsica, dann in zahlreichen, wohl daraus hervorgegangenen Glaukophangesteinen dieser Insel und ähnlichen von Neu-Caledonien aufgefunden. Das Gestein von Basanera bei Bastia ist ein Gabbro mit grossen, z. Th. in Glaukophan und Strahlstein umgewandelten Diallagen; diese sind von einer grünweissen Masse umgeben, die sich u. d. M. in ein Gemenge von Lawsonit, Albit, Anorthit, Chlorit, Strahlstein und Epidot auflöst. Der Lawsonit erscheint sehr ähnlich wie in den von Franchi beschriebenen Gesteinen des Val Chiana (dies. Jahrb. 1899. I. -61-) in wohl umgrenzten Krystallen, Axenebene // (010), positive Bisectrix ⊥ (001), Spaltrisse nach (001) und (010), Doppelbrechung ca. 0,021. Das Gestein von der Brücke des Taviquano bei Piedicorte enthält keinen Diallag mehr, sondern nur Glaukophan, Chlorit mit Titanitkörnern, und in den Zwischenräumen Albit mit Einschlüssen von Lawsonit-Mikrolithen. Das Gestein aus dem Thal des Diahot auf Neu-Caledonien hält etwa die Mitte zwischen den beiden vorigen. In den Glaukophanschiefern endlich von Rutelli, Campitello und Santa Maria di Poggo auf Corsica bildet der Lawsonit deutliche, z. Th. grosse Krystalle, nur in Glaukophan oder in ein Gemenge desselben mit Epidot eingebettet.

O. Mügge.

A. Lacroix: Sur la polylite de Thomson. (Bull. soc. franç. de min. 20. p. 308—309. 1897.)

Der Polylith ist nach der mikroskopischen Untersuchung eines Stückes des Museums ein Gemenge von Fayalit und Magnetit-Wachsthumsformen in braunem Glas; offenbar ein Kunstproduct.

O. Mügge.

James Currie jun.: On Apophyllite from Cape Colony. (Transactions Edin. geolog. Society. 7. 1897. p. 252, 253. Mit 1 Taf.)

In dem bei der Diamantgewinnung bei Kimberley zu Tage geförderten zersetzten Melaphyre (nicht in der blauen Erde, in der Olivin, Chromdiopsid, Biotit und Pyrop überwiegen) fanden sich Apophyllitkrystalle. Sie bilden zwei Typen. Der erste Typus ist wasserhell und begrenzt von c = (001), a = (100), m = (110), p = (111), σ = (211). Oft sind die Krystalle würfelähnlich, häufiger dünn tafelartig nach c. Grösse bis 15 mm. Bei der Verwitterung werden sie trübe und blättern sich nach c auf. Dem zweiten Typus gehören bis 3 und 4 cm grosse, nach c dünntafelige, flächenreichere Krystalle an, namentlich sind viele schmale Flächen in der Zone [c p]. In einer Combination wurde, allerdings nicht durchaus voll-

Digitized by Google

kommen sicher, bestimmt: c = (001), a = (100), z = (113), p = (111) herrschend, m = (110), y = (210), r = (310), x = (1 . 1 . 10), ξ = (119), d = (115), φ = (227), χ = (223), k = (332), h = (221), σ = (211). G. = 2,33. Im allgemeinen Habitus gleichen diese Krystalle denen von der Seisser Alp, sie sind aber durch ihren Flächenreichthum von den meist einfachen (Combination apc) westeuropäischen verschieden. Die complicirtesten von den letzteren sind die ca. 3 mm grossen, mit Mesolith auf Hohlräumen in einem Eruptivgestein tertiären Alters vorkommenden von Rudha nah Air de Glaise bei Portree auf Skye mit den Formen: c = (001), a = (100), r = (310), p = (111), d = (115), υ = (105), s = (102), letztere zwei sehr klein. **Max Bauer.**

M. F. Heddle: On Analcime with new forms. (Transactions Edin. geological Society. 7. 1897. p. 241—243. Mit 1 Taf.)

In Boylestone Quarry bei Barrhead, Renfrewshire, findet sich neben viel Prehnit auch, von Thomsonit begleitet, Analcim, meist trübweiss, seltener auch wasserhell, letzterer auf Prehnitkugeln sitzend. Die Grösse geht bis zu $\frac{1}{16}$ Zoll. Die Krystalle sind meist begrenzt von dem gewöhnlichen Ikositetraëder n = 202 (211) mit kleinen Würfelflächen, a = ∞O∞ (100). Die Kanten a/n sind durch schmale flache w eines anderen Ikositetraëders w = (m11), die kurzen Kanten von n durch solche des Pyramidenoktaëders r = $\frac{3}{2}$O (332) und endlich die Kanten r/n durch sehr schmale und daher nicht ganz zweifellos bestimmbare Flächen des Hexakisoktaëders z = $\frac{5}{4}$O$\frac{5}{4}$ (543) abgestumpft; endlich kommt auch t = 402 (421) vor. Auf n sind zahlreiche natürliche Ätzfiguren, stumpfe gleichschenkelige Dreiecke, deren lange Basis den dreikantigen Ecken zugekehrt ist; die Vertiefungen sind von a, w, r und z begrenzt. Die Krystalle zeigen keine zusammengesetzte Structur. Ähnlich flächenreich sind in Schottland nur die Analcime von Boylestone, sonst sind es meist reine Ikositetraëder, auch der sonst häufige Würfel ist nur an wenigen Orten beobachtet, und zwar sitzen die betreffenden Krystalle alle in alten Eruptivgesteinen. Analcim ist auch der verbreitetste Zeolith in den vulcanischen Gesteinen der Hebriden, hier fehlt aber jede andere Form als n. **Max Bauer.**

W. C. Brögger: Über den Mossit und über das Krystallsystem des Tantalit (Skogbölit) aus Finland. (Videnskabsselskabets Skrifter. I. Mathematisk-naturv. Klasse. 1897. No. 7. Kristiania.)

Von einem Pegmatitgang bei Berg im Kirchspiel Råde bei Moss in Smålene (Norwegen) stammt eine Stufe, welche neben Yttrotantalit und Columbit einige kleine, höchstens 1 cm grosse Krystalle des als Mossit bezeichneten Minerals führte. Letzteres scheint das jüngste der drei genannten Minerale zu sein. Die Analyse, von G. Thesen ausgeführt, ergab 82,92 Ta^2O^5 + Nb^2O^5, 0,18 SnO^2, 16,62 FeO = 99,72. Al^2O^3, MnO u. dergl. waren sicher nicht vorhanden. Das Verhältniss zwischen Ta^2O^5

Digitized by Google

und Nb^2O^5 wurde zu nahe 52 Ta^2O^5 und 31 Nb^2O^5 bestimmt. Es entspricht dies dem Verhältniss 1 : 1, welches 31,23 Nb^2O^5 und 51,93 Ta^2O^5 erfordert. Die Formel des Mossit wäre sonach $FeTa^2O^6 + FeNb^2O^6$; sie verlangt 83,16 ($Ta^2O^5 + Nb^2O^5$), 16,84 FeO. Spec. Gew. = 6,45.

Die Krystalle des Mossit sind rein schwarz, sie glänzen an den Krystallflächen z. Th. metallisch. Die Vollkommenheit der Flächen gestattete genaue Messungen, aus welchen hervorgeht, dass der Mossit tetragonal ist. Ein Theil der Krystalle sind einfache Individuen, die Mehrzahl aber Zwillinge nach P∞ (101). Die beobachteten Gestalten sind ∞P∞ (100), 0P (001), P (111), P∞ (101), 3P∞ (301), $\frac{3}{5}$P∞ (305), ∞P (110), $\frac{9}{10}P\frac{9}{2}$ (6 . 9 . 10). Aus P : ∞P = (111) : (110) = 132° 19′, welcher Winkel an mehreren Krystallen gut messbar war, ergiebt sich a : c = 1 : 0,64379. Folgende Werthe wurden gemessen:

110 : 100	= 135°	berechnet	135°
100 : 010	= 90	„	90
100 : 001	= 90	„	90
111 : 1$\bar{1}$1	= 123 4′—123° 10′	„	123 8′ 44″
111 : $\bar{1}$11	= 123 3—123 5	„	123 8 44
111 : 11$\bar{1}$	= 84 38	„	84 38
111 : 110	= 132 19	„	132 19
111 : 101	= (151 46)	„	151 34 22
111 : 100	= 118 25—118 30	„	118 25 38
111 : 010	= 118 25½	„	118 25 38
6 . 9 . 10 : 6 . $\bar{9}$. 10	= —	„	123 15 6
6 . 9 . 10 : $\bar{6}$. 9 . 10	= —	„	143 2 12
6 . 9 . 10 : 010	= (118 14)	„	118 23 27
6 . 9 . 10 : 100	= (108 59)	„	108 28 54
101 : 100	= (122 55)	„	122 46 23
101 : 10$\bar{1}$	= —	„	65 32 46
301 : 100	= 152 40	„	152 40 51
301 : 30$\bar{1}$	= —	„	125 21 42
301 : 111	= 139 43	„	139 47 30

100 : [100] über die Zwillingsgrenze weg gemessen = 114° 25—28′, berechnet 114° 27′ 14″. $\frac{3}{5}$P∞ (305) ist nur durch die Zone [101 : 100] und (6 . 9 . 10 : 010) bestimmt worden. $\frac{9}{10}P\frac{9}{2}$ (6 . 9 . 10) wurde nur an zwei Krystallen gefunden; es ist nicht vollzählig, sondern nur in rhombischer Flächenvertheilung ausgebildet. P (111), ∞P (110), ∞P∞ (100) waren im Allgemeinen gut glänzend und gaben genaue Werthe; die anderen Gestalten erlaubten meist nur weniger gute Messungen.

Die Zwillinge sind nach der der Zwillingsebene parallelen Kante (111) : (1$\bar{1}$1) säulig ausgezogen und zeigen sich am freien Ende von Flächen von ∞P∞ (100) und ∞P (110) gewöhnlich ohne einspringende Winkel begrenzt. Sie gleichen dadurch völlig rhombischen einfachen Krystallen. Nur wenige verrathen schon durch einspringende Winkel ihre Zwillingsnatur. Von zwei Individuen werden die Einzelmessungen angeführt. Dril-

Digitized by Google

linge und Vierlinge mit z. Th. complicirtem Bau sind sehr selten; einmal wurde beobachtet, dass an ein Hauptindividuum drei Nebenindividuen nach den Flächen (101), (011), ($\bar{1}$01) angefügt waren.

Das Axenverhältniss des Mossit ist nahezu dasselbe wie am Tapiolit von Sukala in Finland. Dieser tritt gewöhnlich in einfachen Individuen der Form P (111) auf, doch entdeckte Verf. auch einen Zwilling nach P∞, gleich denen des Mossit prismatisch nach Kante (111) : (1$\bar{1}$1) ausgezogen, am Ende durch ∞P (110) und ∞P∞ (100) begrenzt und an der Seite mit einspringendem Winkel, letzterer durch (110) des unteren und eine Pyramidenfläche aus der Zone [1$\bar{1}$1 : 100] des oberen Individuums gebildet. Der zu Messungen z. Th. sehr geeignete Krystall ergab über die Zwillingsgrenze gemessen 100 : [100] = 113° 45′, woraus a : c = 1 : 0,65251. Es ist

(111) : (1$\bar{1}$1) = 122° 44½′	berechnet	122° 41½′
(111) : (100) = 118 47 ca.	„	118 39½
(101) : (100) = —	„	123 7½

Eine deutliche Abweichung gegen Mossit tritt somit hervor.

Ein Vergleich der Zwillinge des Mossit und Tapiolit mit den für rhombisch gehaltenen Krystallen des Tantalit ergab nun, dass diese nichts Anderes sind als Zwillinge von Tapiolit und somit der Tantalit (Skogbölit A. E. Nordenskjöld, Tammela-Tantalit, eigentlicher Tantalit N. Nordenskjöld) mit dem Tapiolit identisch ist. Die am Tammela-Tantalit beobachteten Zwillinge nach ∞P$\breve{\infty}$ (010) sind solche nach P∞ (101). Die Umdeutung der Flächen ist wie folgt vorzunehmen:

Tantalit nach N. Nordenskjöld		Tapiolit
∞P$\breve{2}$ (490)	=	P (111)
∞P$\bar{\infty}$ (100) und P$\breve{\infty}$ (011)	=	∞P∞ (100) und (010)
∞P$\breve{\infty}$ (010)	=	P∞ (101)
3P$\breve{\infty}$ (031) und ⅓P$\breve{\infty}$ (016)	=	3P∞ (301) und (30$\bar{1}$)
⅔P$\frac{2}{3}$ (322)	=	∞P (110)
P (111) und 2P$\bar{2}$ (211)	=	∞P$\frac{4}{3}$ (320) und (230)

Gemessen wurde z. B. am

Tantalit nach N. Nordenskjöld	Tapiolit
010 : 011 = 123° 6′	101 : 100 = 123° 7½′
490 : $\bar{4}$90 = 122 53	111 : 1$\bar{1}$1 = 122 41½
011 : 322 = 134 56	100 : 110 = 145
100 : 322 = 135 4	010 : 110 = 145
011 : 0$\bar{1}$1 = 113 48	100^{I} : 100^{II} = 113 45

Aus dem zuerst angegebenen Winkel, welcher bei tetragonaler Stellung = (101) : (100) ist, würde darnach beim Tantalit in letzterer Aufstellung a : c = 1 : 0,65189 sein, also fast genau wie beim Tapiolit von Sukala, wo a : c = 1 : 0,65251 ist. Die von A. E. Nordenskjöld gemessenen Tapiolitkrystalle waren für genaue Messungen nicht sehr günstig beschaffen; die Daten lassen also nicht entscheiden, ob sie wirklich wesentlich von den Brögger'schen Tapiolitkrystallen abweichen.

Digitized by Google

Nunmehr erklärt sich auch der Unterschied in der Ausbildung und im Axenverhältniss zwischen Tantalit $(Fe\,Mn)Ta^2O^6$ und Columbit $(Fe\,Mn)Nb^2O^6$. Es existirt eben keine nähere Beziehung zwischen ihnen; jener ist gar nicht rhombisch. Es giebt nun zwar keine reinen Fe-Tantalite mit Niobitform, wohl aber solche, die einen sehr hohen Gehalt an Tantalsäure gegenüber Niobsäure aufweisen. Wenn auch deren Krystallform nicht sicher bekannt ist, so ist es doch wahrscheinlich, dass sie rhombisch sind, demnach das Eisenmetatantalat dimorph ist.

Der Name Skogbölit für den als rhombisch angesehenen Tantalit von Härkäsaari ist zu streichen. Obwohl von den Namen Tapiolit und Tantalit dieser der ältere ist, so schlägt Brögger doch vor, mit Rücksicht auf den existirenden rhombischen Mangantantalit und um Verwirrungen zu entgehen, den Namen Tantalit für die rhombische, der Columbitreihe angehörige Modification des metatantalsauren Eisens zu behalten und den Namen Tapiolit für die tetragonale Modification zu brauchen.

Mossit wie Tapiolit, die im Axenverhältniss etwas von einander abweichen, gehören ihrem krystallographischen Typus nach zu einer verbreiteten, geometrisch homöomorphen Gruppe, die durch nahe übereinstimmende Axenverhältnisse und typologische Persistenz ausgezeichnet ist:

Mossit	$\left.\begin{matrix}{}^{IV}_{XX}Fe^2Ta^4O^{12}\\ {}^{IV}_{XX}Fe^2Nb^4O^{12}\end{matrix}\right\}$	a : c = 1 : 0,64379
Tapiolit	${}^{IV}_{XX}Fe^2Ta^4O^{12}$	= 1 : 0,65215 (Mittel)
Dechenit	${}^{IV}(Pb, Zn)^2{}^{XX}V^4O^{12}$	= 1 : 0,6591 (?)
	${}^{IV}_{XX}Ag^4Cl^4O^{12}$	= 1 : 0,6594
	${}^{IV}_{XX}Ag^4Br^4O^{12}$	= 1 : 0,6667
Xenotim	${}^{IX}_{XV}Y^2P^2O^{12}$	= 1 : 0,6260
	${}^{IX}H^6K^2P^2O^{12}$	= 1 : 0,664
	${}^{IX}_{XV}H^6K^2As^2O^{12}$	= 1 : 0,666
	${}^{IX}_{XV}H^6Am^2P^2O^{12}$	= 1 : 0,7124
	${}^{IX}_{XV}H^6Am^2As^2O^{12}$	= 1 : 0,715
Zirkon	${}^{XII}_{XII}Zr^2Si^2O^{12}$	= 1 : 0,6464
Rutil	${}^{XII}_{XII}Ti^2Ti^2O^{12}$	= 1 : 0,6440
Thorit	${}^{XII}_{XII}Th^2Th^2O^{12}$	= 1 : 0,646
Zinnstein	${}^{XII}_{XII}Sn^2Sn^2O^{12}$	= 1 : 0,6723
Polianit	${}^{XII}_{XII}Mn^2Mn^2O^{12}$	= 1 : 0,6647

Vom Dechenit weiss man nicht, ob seine rhombischen Formen wirklich als tetragonale Zwillinge nach Art des Tantalit zu deuten sind. Für $AgClO^3$ und $AgBrO^3$ wurde die Aufstellung so geändert, dass P∞ (101),

Digitized by Google

$\frac{1}{2}$P (112), ∞P (110), ∞P∞ (100) wurden = P (111), P∞ (101), ∞P∞ (100), ∞P (110). Auffällig ist, dass in dieser Reihe auch Verbindungen vorhanden sind, die gleich (Mn Fe) Ta^2O^6 und (Fe Mn) Nb^2O^6 sowohl in tetragonaler wie in rhombischer Form bekannt sind, z. B. $Ti^2Ti^2O^{12}$ als Rutil und Brookit. Letzterer stimmt mit Columbit in den von E. S. Dana (System of Min. IV. Aufl.) gebrauchten Aufstellungen geometrisch nahe überein, und jedenfalls kommen innerhalb jeden Minerals Habitusausbildungen vor, die unter sich typologisch mehr verschieden sind als von solchen des anderen Minerals. Die doppelte geometrische Homöomorphie von Tapiolit und Tantalit mit Rutil und Brookit hat Analogien bei anderen Mineralien, und es dürfte auch bei ihnen dieses Verhalten selbst bei fehlender chemischer Analogie auf analogem moleculären Bau beruhen.

R. Scheibe.

A. Gärtner: Über Vivianit und Eisenspath in mecklenburgischen Mooren. Inaug.-Diss. Rostock 1897. (S.-A. aus Archiv d. Ver. d. Fr. d. Naturgesch. Mecklenburgs. 51. 1897. 58 p. mit 1 Taf.)

Während das Vorkommen des Vivianit als Blaueisenerde im Torf seit längerer Zeit bekannt ist, ist auf das gleichzeitige Vorkommen von Eisenspath erst in neuerer Zeit durch van Bemmelen — s. d. folgende Referat — aufmerksam gemacht worden. Verf. giebt in der vorliegenden Arbeit eine Darstellung von dem Vorkommen der genannten Mineralien im Torfe einiger mecklenburgischen Moore (Teschendorf, 12 km westlich von Rostock; Gr.-Lunow, Kr. Gnoien; Laupin im südlichen Mecklenburg; Prützen, nordöstlich von Tarnow bei Bützow; Doberan am Tempelberge) und sucht daraus zugleich eine Erklärung für die Entstehungsweise beider zu gewinnen.

Sämmtliche Moore sind nach den mitgetheilten eingehenden Untersuchungen von Dr. Früh in Zürich Rasenmoore vom Typus eines Erlenbruchs mit reichlicher Farnvegetation. Bezüglich der chemischen Untersuchung der betreffenden Torfschichten seitens des Verf.'s sei auf das Original verwiesen. Die Lagerungsverhältnisse werden durch farbige Profile veranschaulicht.

Der Vivianit findet sich (abgesehen von einzelnen Vorkommen auf Limonit oder Drusen von Eisenspath — in solchen aus dem Teschendorfer Moor Krystalle „schön hellblau, stark doppelbrechend, nicht über 1 mm lang und von der bekannten langsäuligen Form" —) in der Regel als Imprägnation des Torfes in Gestalt von Flocken oder dünnen (bis 10 mm starken) Adern in einer Tiefe von $\frac{1}{2}$—1 m, unabhängig von der Gesammtmächtigkeit des Moores. Die Farbe ist Anfangs weiss und geht später durch Oxydation zu Ferroferriphosphat, vielleicht auch durch Aufnahme von Krystallwasser, ins Blaue über. Durch weitere Einwirkung der Atmosphärilien führt die Oxydation schliesslich zu Ferriphosphat und Eisenoxydhydrat, z. Th. zu Beraunit[1]. Der Eisenspath begleitet den Vivianit in

[1] Die für dessen Bildung p. 3 aufgestellte Gleichung ist (wie die auf p. 50) verdruckt. — Auch in verschiedenen Analysen ergeben die mitgetheilten Zahlen infolge von Druckfehlern nicht die richtige Summe.

Digitized by Google

der Regel in Gestalt von anfänglich weissen oder grauen, durch Oxydation gelblich und rothbraun werdenden Knollen. (In einem Torfstich der chemischen Fabrik Terra im Teschendorfer Moor fehlte der Eisenspath neben dem in grösseren und kleineren Klümpchen, nicht als durchgreifende Imprägnation auftretenden Vivianit.) Unterlagert werden die Vivianit-führenden Schichten von Sand, Kalk oder Vivianit-freiem Torf, die zugleich Eisenspath-haltigen in der Regel von Sand; im Hangenden wurde Sand und Thon, zu oberst eine eisenhaltige Krume beobachtet. Raseneisenstein war in der Regel vorhanden. Die Analysen zeigen eine Mischung von Phosphat und Carbonat in wechselndem Verhältniss. Im Einzelnen kann auf das Original verwiesen werden. Die Zusammensetzung wurde aus den Analysen berechnet auf:

	Teschendorf		Gr.-Lunow		Laupin		Prüzen	
	Vivianit[1]	Eisenspath	Vivianit	Eisenspath	Vivianit	Eisenspath	Vivianit	Eisenspath
$FeCO_3$ . .	44	74,0	33,5	72,5	14,5	50,0	—	39
$Fe_3(PO_4)_2$.	49	3,5	32,5	7,0	80,0	48,0	80	15
$CaCO_3$ . .	7	13,5	34,0	12,0	5,5	1,5	3	19
$Ca_3(PO_4)_2$.	—	—	—	—	—	—	17	—
$Fe(OH)_3$.	—	9,0	—	8,5	—	0,5	—	27

Die Resultate seiner Erörterungen bezüglich der Entstehung der beiden Mineralien fasst Verf. wie folgt zusammen:

„I. Der Vivianit ist, als reines Ferrophosphat nur unter Luftabschluss, sonst aber sehr beständig. Er ist das Resultat der Einwirkung von phosphorsaurem Ammonium

1. Auf Lösungen von Eisen als humussaures Eisenoxydulammoniak und als doppeltkohlensaures Eisen.
2. Auf einen Raseneisenstein.
3. Auf Eisenspath.

II. Der Eisenspath ist nur existenzfähig bei Luftabschluss und Abwesenheit freier Humussäuren. Seine Bildung erfolgt bei reichlichem Vorhandensein von Ammoniak

1. Durch Niederschlag aus Lösung als doppeltkohlensaures Eisen.
2. Durch Reduction eines Raseneisensteines durch kohlensaures Wasser."

Das Eisen lieferte hauptsächlich der eisenschüssige Sand, der seinerseits den Eisengehalt durch Zersetzung der diluvialen Geschiebe erhalten hat, die auch das Material für die oft mächtigen Kalklager der Moore geliefert haben. Die Phosphorsäure rührt grösstentheils von den basischen Kalkphosphaten thierischer Reste her, die Kohlensäure bildete sich durch fortschreitende Zersetzung der Pflanzensubstanz.

[1] Im Text steht $FeCO_3 : Fe_3(PO_4)_2 : CaCO_3 = 45 : 48 : 7$.

Digitized by Google

Die technische Verwerthung des Phosphates als Düngemittel erwies sich bisher trotz verschiedener Versuche als unmöglich, da die Phosphorsäure nicht in citratlösliche Form übergeführt werden konnte.

Arthur Schwantke.

G. M. van Bemmelen: Sur la composition, les gisements et l'origine de la sidérose et de la vivianite, dans le derri inférieur des hautes tourbières du sud-est de la province de Drenthe. (Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles publiées par la Société Hollandaise des sciences à Harlem. 30. 19 p. Mit 1 Taf. Harlem 1897.) (Siehe das vorherg. Ref.)

Verf. beschreibt das Vorkommen von Eisenspath und Vivianit im Torf der Hochmoore der holländischen Provinz Drenthe. Die geographische Verbreitung wird durch eine Kartenskizze, das Mineralvorkommen an der Hand eines Profils erläutert. Dên Untergrund der Moore bildet das Diluvium, Kies und Sand mit kieseligem und eisenschüssigem Bindemittel, sog. „Klip". Darauf folgt die eisenspath- und vivianitführende Schicht eines dichten Torfes, Darg-derri, charakterisirt durch einen relativ beträchtlichen Eisengehalt, darüber eine Schicht mit zahlreichen Baumstümpfen, auf der dann die Schichten des eigentlichen Hochmoores, „blauwe klien", lagern. Die unterste Torfschicht ist als Rasenmoorbildung aufzufassen, die durch die Entwickelung einer Baumvegetation (Fichten?) von der Periode der Hochmoorbildung geschieden ist. Der Eisenspath („witte klien") findet sich im Darg in Gestalt von Nestern und gangförmig verzweigten Concretionen (bis 1½ m lang und 1—3 dm mächtig) als amorphe, colloide, wasserhaltige, weisse Masse, die an der Luft durch Oxydation bald eine lebhaft rothe Farbe annimmt. Die Analyse der wasserfreien Substanz ergab — abgesehen von ca. 0,2 % P_2O_5 und ebensoviel MgO nebst Alkalien — ungefähr 90 % $FeCO_3$ mit wenig $CaCO_3$ und 10 % organische Substanz. Der Vivianit begleitet das Eisencarbonat als Imprägnation und Incrustation von Zweigen und Wurzeln (wie solche auch schon im „Klip" beobachtet werden) und in Klumpen von graublauer oder blauer Farbe, die bisweilen ihre Entstehung aus Eisenspath erkennen lassen. Die Analysen ergaben ungefähr 60 % $Fe_3(PO_4)_2$ und $FeCO_3$ im Verhältniss 2:1 und 40 % organische Substanz.

Verf. bespricht die Möglichkeit einer Anhäufung des Eisens als Oxyd durch Organismen. Das Eisenoxyd verwandelte sich später [offenbar unter dem reducirenden Einflusse der Moorwässer. Ref.] in das amorphe wasserhaltige Carbonat. Ein Theil von diesem bildete unter der Einwirkung von gelöstem phosphorsauren Kalk und Ammoniak (thierischen Ursprungs) den Vivianit.

Arthur Schwantke.

Joh. Maria Polak: Über Barytkrystalle von der Bohemia bei Tetschen-Bodenbach. (Sitzber. d. deutsch. nat.-med. Vereins „Lotos" in Prag. 1897. p. 78—80. Mit 2 Abbild. im Text.)

Digitized by Google

Die weingelben Krystalle stammen aus einer beim Eisenbahnbau blossgelegten Spalte im Quadersandstein; sie sind wie die Kalkspathe von Fontainebleau z. Th. ganz mit Sandkörnern durchsetzt. Grösse bis zu 2—3 cm Länge und 1,5 cm Breite; meist mit der Tafelfläche c = 0P (001) (Hauptblätterbruch) aufgewachsen, und bis 1 cm dicke Schichten auf den Spaltenwänden bildend. Auf c in der Zone [d c] deutliche Vicinalflächenbildung; beobachtete Flächen:

c = 0P (001); m = ∞P (110); d = ½P∞ (102);
o = P∞ (001); z = P (111); ϱ = P4 (144);
K = ⅘P3 (267);

nebst mehreren anderen unbestimmbaren Pyramiden. ϱ und K sind seltener, letztere Fläche neu. Interessant ist die in der Zone [o z] stattfindende Krümmung der Flächen o gegen die Pyramidenflächen z, auch wo diese nicht ausgebildet sind. Die Flächen und ihre Art des Vorkommens werden geschildert und die zur Bestimmung nöthigen Winkel angegeben. Die Krystalle haben Ähnlichkeit mit den von F. Becke beschriebenen Baryten von Teplitz (dies. Jahrb. 1893. II. -10-), letztere sind aber flächenreicher. G. = 4,456 (Mittel aus 3 gut stimmenden Werthen). Winkel der opt. Axe: 61° 42′ (Na-Licht) und 62° 52′ (Tl-Licht), also $\varrho < v$.

Max Bauer.

Vonderau: Schwerspath in der Rhön. (VIII. Ber. d. Ver. f. Naturk. Fulda. Fulda 1898. p. XXIII.)

Die Krystalle fanden sich auf Spalten im Buntsandstein am nördlichen Abhang des Röhlingsberges bei Fulda. Er ist gelblich weiss, kantendurchscheinend, tafelförmig und umschliesst zuweilen Sandsteinkörner. Schwerspathkrystalle haben sich auch auf einer Spalte im Buntsandstein an der Bodenhöfer Kuppe bei Gersfeld, nach Lenk auch bei Altglashütte gefunden.

Max Bauer.

S. Kusnetzow: Die Glaubersalzbildung im Karabugas-Busen. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1898. p. 26, 27; vergl. auch 1897. p. 368.)

Auf dem Grunde des Karabugas-Busens, östlich am Kaspischen Meere, scheidet sich Glaubersalz in Menge aus durch eine doppelte Zersetzung zwischen Na Cl und $MgSO_4$. In dem centralen Theile der Bucht findet sich ein Lager von reinem Glaubersalz, bestehend aus durchsichtigen Krystallen. Die Mächtigkeit beträgt im Sommer einen Fuss, im Winter etwas mehr. Die mit dem Salz bedeckte Fläche wird auf ca. 3500 qkm geschätzt, was einen Vorrath von ca. 1000 Millionen metrischer Tonnen Glaubersalz ergeben würde. Die geringe Tiefe der Bucht, 15 m im Maximum, ermöglicht die Gewinnung und bedingt wohl eine Umwälzung der Sodafabrikation, die dort unter idealen Verhältnissen stattfinden könnte.

Max Bauer.

Digitized by Google

A. Lacroix: Le gypse de Paris et les minéraux qui l'accompagnent (première contribution à la minéralogie du bassin de Paris). (Nouvelles Archives du Museum. 9. 1897. p. 201—296. Mit zahlreichen Fig. im Text u. 9 Taf.)

Das vorliegende prächtig ausgestattete Werk beschäftigt sich mit den im Weichbilde von Paris und dessen allernächster Umgebung vorkommenden Mineralien, die mehr oder weniger innig mit den dortigen tertiären Gypsen vergesellschaftet sind. Nach des Verf. Mittheilung giebt es wenige Sedimentärregionen, die an Mineralien so reich sind wie das Pariser Becken und speciell der Boden von Paris selber. Beschrieben wird vor Allem der Gyps selber in den verschiedenen Arten seines Vorkommens und seiner Ausbildung. Zuerst kommt der ursprüngliche Gyps des Pariser Tertiär mit seinen Krystallformen und Zwillingen, die mit anderen Gypsbildungen, die durch Abscheiden aus Salzlösungen entstanden sind, verglichen werden. Der Gypsfels, sowie zahlreiche Pseudomorphosen nach Gyps schliessen sich an. Mehrere Mineralien begleiten den letzteren; sie werden eingehend nach Beschaffenheit und Vorkommen beschrieben und zwar sind es: krystallisirter Sandstein, Cölestin, Menilit und Meerschaum, der hier der französischen Bezeichnung entsprechend Magnesit heisst. Gleichzeitig mit den Pseudomorphosen ist Kalkspath, Cölestin, Flussspath und Quarz, Lutecit und Chalcedon entstanden.

Eine zweite Art des Vorkommens des Gypses im Tertiär und im Senon ist die von Neubildung in Thon durch Zersetzung des Schwefelkieses. Auch diese neugebildeten Gypse werden nach Krystallform und Beschaffenheit eingehend beschrieben, und ebenso die sie begleitenden Mineralien: Pyrit und Markasit und deren Zersetzungsproducte, wozu eben der Gyps selbst, sodann Aluminit, Halotrichit, Eisenspath und sodann auch der Apatelit gehört (dies. Jahrb. 1899. I. -205-). Begleitet wird diese Art des Gypses von Cölestin, Phosphorit, Vivianit, Blende, Bernstein und Honigstein.

Endlich bildet sich auch Gyps durch Wiederausscheidung aus Gypslösungen, theils in Krystallen, theils in derben, theilweise stalaktitischen Massen. Mit diesem Gyps zusammen findet man Bittersalz, Kalkspath und Schwefel. Die Beschreibung des Alabasters von Thorigny beschliesst die interessante Abhandlung, auf die bezüglich aller Einzelheiten verwiesen werden muss. Verf. beabsichtigt, sich noch weiter mit der Mineralogie des Pariser Beckens zu beschäftigen, zu der reiches Material in den von ihm verwalteten Sammlungen des Jardin des Plantes sich befindet.

Max Bauer.

Friedrich **Knapp**: Bernstein. (Abh. naturhist. Ges. Nürnberg. 11. 1897. Erschienen 1898. p. 91—130.)

Der Verf. giebt eine zusammenstellende Übersicht über unsere Kenntniss des deutschen Bernsteins, auf die hier verwiesen sein möge. Was er [illegible]ndelt, geht aus den Capitelüberschriften hervor. 1. Einleitung. 2. Der

Digitized by Google

Bernstein in der Sage. 3. Der Bernsteinwald. 4. Die blaue Erde. 5. Bernsteineinschlüsse. 6. Der Bernstein in der Geschichte. 7. Gewinnungsarten. 8. Handel. 9. Verwendung. 10. Der Bernstein in der Kunst. 11. Geschenke aus Bernstein. 12. Rumänischer Bernstein. Die Darstellung ist populär gehalten und entspricht nicht immer den neuesten Anschauungen und Verhältnissen, so wird u. a. als Gewinnungsart noch das Baggern im Kurischen Haff aufgeführt, das seit Jahren aufgehört hat.

Max Bauer.

Fundorte.

Johannes Fromme: Minerale aus dem Radau-Thale. (10. Jahresber. d. Ver. f. Naturw. zu Braunschweig f. 1895/96 u. 1896/97. 1897. p. 119—122.)

Die beschriebenen Mineralien stammen aus den Gabbrobrüchen des Radau-Thales, und zwar sind es ausser dem durch Quellsatzsäure braungefärbten Kalkspath (dies. Jahrb. 1898. II. -195-): 1. Graphit, im nördlichen Bruch in grösseren Mengen im Gabbro (Graphitgabbro), 2. Albit, in schönen Kryställchen: $\infty P\breve{\infty}$, 0P, ,P,$\bar{\infty}$, 2'P,$\breve{\infty}$, $\infty P'$, $\infty'P$, $\infty'P\breve{3}$, $\infty P\breve{3}$, ,P, P,, und zuweilen 2,P,$\bar{\infty}$ mit Quarz (∞P, P, 2P2) und Kupferkies, von Kalkspath umwachsen, in einer Kluft am Bärenstein. 3. Apophyllit, in Drusenräumen des nördlichen Bruchs mit Quarz, Prehnit und Magnetkies. Er sitzt auf Prehnit und trägt wasserhelle Kryställchen, von Prehnit? Die Krystalle haben würfeligen Habitus und sind begrenzt von 0P, $\infty P\breve{\infty}$, P. Einer soll Andeutung der pyramidalen Hemiëdrie zeigen. 4. Analcim, auf Desmin in wasserhellen Kryställchen. 5. Orthit, in einer Quarzausscheidung, die zu einem Pegmatit gehört, am Bärenstein bei Harzburg. Der Krystall zeigt 0P, $P\bar{\infty}$, $\infty P\bar{\infty}$. Endflächen fehlen. 6. Quarz, grünlich, mit Prehnit im nördlichen Bruch. ∞R, R, 2P2; linksdrehend. In einem anderen Bruch auch nach $6P\frac{6}{5}$, ebenfalls linke Krystalle, mit Prehnit.

Max Bauer.

Wilhelm Salomon: Über die Contactmineralien der Adamellogruppe. I. Wernerit (Dipyr) von Breno. (Tschermk. Min. u. Petr. Mitth. N. F. 16. 1896. p. 159—183.)

Am Ausgang der Val di Fa, ½ Stunde von Breno, dem Hauptorte der mittleren Val Camonica im Adamellogebiet, in der Richtung nach Niardo finden sich schwarze oder graue, wechsellagernd untergeordnet auch hellere Kalke (unter dem Mikroskop kleine Calcitkörnchen mit kohliger Substanz, accessorisch Magnetit, Pyrit [Limonit], Magnetkies, Muscovit), sowie schieferige Lagen eines thonerdereichen, als Kalkmergel zu bezeichnenden Gesteins. Ebenso (nach A. Cozzaglio) in der Val di Degna, 2½ km vom Breno, zu demselben, dem „alpinen Muschelkalk" (zu parallelisiren mit dem unteren und mittleren deutschen Muschelkalk) zuzurechnenden Kalk-

Digitized by Google

zuge gehörende Schichten. Diese Kalke sind erfüllt von Wernerit (Dipyr), meist in Gestalt von „schwärzlichen, meist regelmässig vier- oder achtseitigen Prismen mit matter Oberfläche", von mikroskopischer Kleinheit bis zu einer Länge von mehreren Centimetern. Die eingeschlossenen Kohlentheilchen sind in bestimmten Zonen vertheilt, daneben auch Einschlüsse von Kalkspath. U. d. M. erweist sich das Mineral einaxig, negativ; durch Winkelmessung als tetragonal. Spec. Gew. 2,668. In feinkörnigem Marmor der Val di Fa auch als seltene Varietät „farblose, glasglänzende, unregelmässig geformte Prismen, die äusserlich dem Tremolit nicht unähnlich sind". Einaxig, negativ. Spec. Gew. 2,676 – 2,694. Härte wenig unter 6. Die Analyse der dunkleren Varietät ergab:

SiO_2 52,74, Al_2O_3 23,98, Fe_2O_3 0,40, CaO 7,43, MgO 2,77, K_2O 1,86, Na_2O 9,00, Glühverlust 1,18; Summe 99,36.

Chlor, Schwefel- und Kohlensäure konnte aus Mangel an Substanz nicht bestimmt werden.

Nach einer ausführlichen Besprechung der Literatur über „Dipyr" und „Couseranit (Couzeranit)", bezüglich deren auf das Original verwiesen werden muss, kommt Verf. zu dem Schlusse, dass als „Dipyr" kein bestimmter chemischer Typus bezeichnet werden kann, sondern der Name höchstens zur Bezeichnung eines bestimmten Habitus gewisser theils zur Wernerit-, theils zur Mizzonitreihe gehöriger Glieder der Marialith-Meionitmischungen angewendet werden darf.

Die Kalkschichten der Gegend von Niardo, die sich im Streichen gegen die Grenze des Tonalits von Mignone verfolgen lassen, bilden eine mit der Axe N. 60—70° O. gerichtete Antiklinale. In der Nähe des Tonalits sind sie in grobkörnige Marmorbänke umgewandelt, der Dipyr verschwindet, und es treten die typischen Contactmineralien Granat, Vesuvian und andere Silicate auf. Nach der entgegengesetzten Richtung gehen die Kalke mit dem Verschwinden des Dipyrs in den normalen lombardischen Muschelkalk über. Der Dipyr ist also ein auf die äusserste Contactzone beschränktes Contactproduct des Tonalits. Verf. weist noch durch eine Zusammenstellung der anderen, bezüglich der genetischen Verhältnisse am besten bekannten Vorkommen des Minerales auf die jedesmalige Contactnatur desselben hin, wobei „die Art der Contactmetamorphose nicht von der petrographischen Natur der umwandelnden plutonischen Gesteine, sondern von der der umgewandelten Gesteine bedingt wird".

Arthur Schwantke.

Liberto Fantappiè: Nuove osservazioni su minerali dei „blocchi erratici" nella regione cimina. (Riv. di min. e crist. ital. 18. 1897. p. 3—19; dies. Jahrb. 1897. II. -445, 447-.)

Verf. hat in anderen vulcanischen Blöcken als den früher erwähnten der genannten Gegend ebenfalls Danburit gefunden. Er hat auch den schon früher beschriebenen Block wieder untersucht und neue Mineralien darin entdeckt, und zwar: Analcim. Combinationen: (211), (110), (100) und (211), (100). In manchen Krystallen des Analcim findet man solche

Digitized by Google

von Danburit, Feldspath und Titanit (Semelin) eingewachsen, die also älter sind als jener. Auf Hohlräumen, in denen Danburit und Davyn eingewachsen sind, sitzen auch Granatoëder von Nosean, der vielleicht z. Th. in Ittnerit umgewandelt ist. Ausserdem enthält der Block Rhombendodekaëder von gelblich braunem Granat und einen Skapolith, wahrscheinlich Mizzonit.

Von allen diesen Mineralien ist der Danburit das interessanteste. Zwei kleine $1\frac{1}{2}$, resp. $\frac{1}{4}$ mm lange Kryställchen geben die Formen: der erstere: (110), (120), (140), (101), (041), (001), (010), (221) und der zweite: (110), (120), (101), (041), (001), (010), (121). Die gemessenen Winkel stimmen mit den berechneten gut. In einem schon früher beschriebenen Block von der Localität „sotto le Carcarelle" fanden sich Danburitkrystalle von den Combinationen: (110), (120), (101), (041), (001), (010); (110), (120), (140), (101), (041), (001), (010), (221) und (110), (120), (101), (041), (001), (010), (121).

Ein ebenfalls schon erwähnter Block von dem „Fagianello" genannten Ort besteht aus trübem Feldspath mit Magneteisen, Augit {(100), (010), (110), (111), (1̄11)}, wasserhellem Sanidin, Semelin, braunem Glimmer, und besonders Danburit in Menge von der Form: (110), (120), (101), (041), (001), (010). Ein anderer Block von demselben Ort enthält Hauyn. In einem solchen von dem „Petrignano" genannten Ort wurde Feldspath, Magneteisen, Titanit und etwas Danburit gefunden, letzterer in Krystallen von 2 mm Länge und begrenzt von: (110), (120), (101), (041), (001), (010). Der Danburit, den Verf. noch specieller bearbeiten will, zeigt alle Grade der Durchsichtigkeit und helle Farbe zwischen gelb und grün. Grüner Hauyn fand sich mit Granat und Semelin in einem grauen Feldspathblock von „piaggia sotto le Carcarelle". Es sind Penetrationszwillinge von der Form: (110), (100). Nephelin ist mit Sanidin verbunden, ferner mit schwarzem Amphibol: (110), (010), (1̄01), (011), (031), (1̄21) und sehr schönen Semelinkrystallen; ausserdem kleine Rhombendodekaëder, die wohl eine Mischung von Sodalith und Hauyn darstellen. Es sind bis 5 mm lange Kryställchen von der Form: (10$\bar{1}$1), (10$\bar{1}$1). Dieses Mineralvorkommen in den vulcanischen Blöcken der Ciminer Berge ist also sehr ähnlich dem von der Somma, vom Albaner Gebirge und von den Sabatiner Bergen und die Entstehung ist wohl dieselbe wie dort. **Max Bauer.**

Alfonso Cossa: Über die Anwesenheit von Tellur in den Eruptionsproducten der Insel Volcano (Lipari). (Zeitschr. f. anorgan. Chemie. 17. p. 205—206. 1898.)

Nachdem der Verf. schon früher (1877) in den Ausscheidungen des Kraters von Volcano Kaliumaluminat vermengt mit Thallium-, Caesium- und Rubidiumaluminat, dann (1882) in grosser Menge Kaliumfluorsilicat (Hieratit) nachgewiesen hat, das mit Borsäure, Chlorammonium, Glauberit und mit wasserlöslichen Verbindungen von Arsen, Eisen, Kupfer, Zinn und Wismuth vereint vorgekommen war, hat er in demselben im Jahre 1877

Digitized by Google

gesammelten Material nun auch Tellur nachgewiesen, von dem aus 3 kg Material 2 g gewonnen werden konnten. Es findet sich in dem in Wasser unlöslichem Material mit S, As etc., in welcher Verbindung ist nicht festgestellt. R. Brauns.

L. Gentil: Matériaux pour la Minéralogie de l'Algérie. (Bull. soc. franç. de min. 20. p. 210—219. 1897.)

Es wird berichtet über die Zeolithe vom Cap Djinet. Sie finden sich in den Laven (anscheinend basische Augitandesite) und namentlich in den sie begleitenden Tuffen. Die Andesite haben dort untermiocäne Kalkmergel durchsetzt und führen Kalk- und Quarzeinschlüsse aus denselben, welche äusserlich in ein Gemenge von grünem Pyroxen, Granat und Wollastonit umgewandelt sind, wobei der Wollastonit und Pyroxen zuweilen eine Art ophitischer Structur eingehen (indem der Wollastonit die Rolle des Feldspaths spielt), der Wollastonit ist später vielfach ganz in Apophyllit verwandelt. Die Zeolithe entstanden anscheinend hauptsächlich durch die Einwirkung der den Eruptionen folgenden Gasemanationen auf jene Einschlüsse, es sind folgende: Natrolith, sehr feine radial gruppirte Nadeln, anscheinend öfter verzwillingt nach (110). Thomsonit, ebenso erscheinend; da hier die Ebene der optischen Axen quer zur Längsrichtung und in Schnitten nach (100) $a // \dot{c}$ liegt, ist das Mineral früher für Skolezit gehalten. Mit ausgebildeten Enden ragen diese Kryställchen in Analcim und Apophyllit, welche nichts Besonderes zeigen, ebensowenig die sonstigen Neubildungen: Kalkspath, grüner und weisser (optisch negativer) Chlorit, Eisenkies, Kupferkies und Bleiglanz. O. Mügge.

James Currie jun.: The minerals of the Tertiary eruptive rocks of Ben More, Mull. (Transactions Edin. geological Society. 7. 1897. p. 223—229. Mit 2 Fig. im Text.)

Der Ort, wo die Mineralien gefunden werden, ist der Abhang des Ben More, der als Maol nan Damk bekannt ist. Sie sitzen in Blasenräumen eines Mandelsteins. Das Vorkommen ist schon länger bekannt, doch jetzt vom Verf. eingehender beschrieben. Es ist Skolezit, Epidot, Seladonit, Seifenstein (Saponit), Heulandit, Desmin, Prehnit, Hämatit und Kalkspath. Der Skolezit, der die Drusenräume meist für sich allein erfüllt, der aber auch von Epidot, seltener von Seladonit und Heulandit begleitet ist, bildet radialfaserige Aggregate von Krystallen, die bis 10 cm lang sind. Der Skolezit von Kilfinichen, in der Nähe am Loch Scridain, enthält nach Scott: 46,21 SiO_2, 27,00 Al_2O_3, 13,45 CaO, 13,78 H_2O = 100,44 ohne eine Spur von Na_2O. Epidot ist pistazien- bis dunkelgrün; die bis 7 mm langen Krystalle sind zuweilen doppelendig und begrenzt von acrn (Dana). Er ist oft allein in den Drusen in radialstrahligen Gruppen, sitzt aber zuweilen auf Seladonit und wird von Heulandit und Stilbit (Desmin) bedeckt. Seladonit ist reichlich vorhanden

Digitized by Google

und füllt die kleineren Blasenräume allein völlig aus. Die Prasilit genannte Varietät des Saponits, etwas dunkler grün als der Seladonit, kleidet Hohlräume aus, die dann mit Skolezit erfüllt sind. Alle anderen Mineralien sind weit spärlicher und stets verwittert. Heulandit, stets milchweiss, Desmin in der gewöhnlichen Form. Prehnit wurde nur einmal gefunden. Hämatit bildet ockerige Überzüge von sehr geringem Alter; letzteres trifft auch für den Kalkspath zu. Analcim, der sonst auf Mull sehr verbreitet ist, fehlt hier, wie überhaupt alle Ca-freien, Na-haltigen Zeolithe; der zuweilen erwähnte „Natrolith" ist Skolezit. Interessant ist das Zusammensein von Epidot mit Zeolithen und Seladonit, der sonst überall in Schottland von freier SiO_2 begleitet ist. Das Muttergestein dieser Mineralien ist vollständig zersetzt, doch war es wohl ein echter Dolerit. Verf. denkt sich die Epidot- und die Zeolithbildung wenigstens z. Th. schon vor sich gehend, ehe das Gestein erkaltet war. Der Wirkung des Wassers bei gewöhnlicher Temperatur glaubt er höchstens die Bildung des Eisenockers und des Kalkspaths zuschreiben zu dürfen.

Max Bauer.

A. Lacroix: Sur les minéraux cristallisés, formés sous l'influence d'agents volatils, aux dépens des andésites de l'île de Théra (Santorin). (Compt. rend. **125**. p. 1189—1191. 27. Dec. 1897.)

Das häufigste Mineral in den Drusen des Andesites ist der Tridymit; er bildet meist zusammenhängende krystalline Überzüge namentlich in den der Flussrichtung parallelen Klüften und zelligen Hohlräumen. Auf ihm sitzend, finden sich bei Kato-Phira zusammen mit Biotit und Magnetit Krystalle von Fayalit, tafelig nach (001), sonst aber von wechselndem Habitus je nach der Ausdehnung der Flächen (011), (021) und namentlich (101), (111) und (120). In den stark porösen Lavablöcken aus den oberen Tuffen der Insel kommen ausserdem Eisenglanz und Hornblende vor, letztere flächenreich mit (110), (100), (010), (130), ($\bar{1}$01), (011), (031), (211) und häufig verzwillingt nach (100). In diesen Blöcken ist zwischen der frischen schwarzen Lava und der Kruste der Neubildungen eine violette Übergangszone zu erkennen, und die mikroskopische Untersuchung zeigt, dass in ihr die sonst reichlich vorhandenen eisenhaltigen Krystalliten des Gesteinsglases erst oxydirt und weiterhin ganz verschwunden sind, während die Glasmasse selbst fast ganz durch Tridymit ersetzt ist. Es kann demnach kein Zweifel sein, dass die genannten Minerale, von welchen weder Fayalit, noch Biotit, noch Hornblende im Gesteine selbst vorkommen, durch Einwirkung der bei der Erstarrung frei gewordenen Dämpfe auf das Gestein entstanden sind. Desselben Ursprungs sind wahrscheinlich auch feine Härchen von Hypersthen und grüne Kryställchen von Augit, die sich massenhaft an der Oberfläche verschlackter und in Asche eingebetteter Lavablöcke finden, nur dürften hier die Dämpfe erst später Zutritt erhalten haben.

O. Mügge.

Digitized by Google

A. Arzruni: Die Mineralgruben bei Kussa und Miass. (Guide des excursions du 7. congrès géologique international. 1897. No. IV.)

A. Karnojitsky: Gisement de Minéraux d'Eugenie-Maximilianowna. (Ibid. No. VIII.)

Arzruni beschreibt die Mineralgruben des südlichen Urals oder genauer des Bergwerksbezirks von Zlatoust (Slatoust) und zwar die Gruben westlich von der Uralkette (an der Schischimskaja Gora, an der Tschuwaschskaja Gora und an der Nazemskaja Gora, wozu u. a. die bekannte Achmatowskaja-Grube gehört) und sodann die Gruben östlich von der Uralkette, d. h. die von Miask (oder Miass). Die Schilderung giebt die geologischen Verhältnisse und zählt die sämmtlichen in den einzelnen Gruben gefundenen Mineralien auf. Das Nähere ist aus der Abhandlung zu ersehen. Verf. macht den Versuch, statt des alten classischen Namens Miascit die „richtigere" und „bessere" Bezeichnung Miassit einzuführen, weil der Ort officiell Miass heisse; hoffentlich findet dieses Vorgehen keine Nachfolger.

Die 1894—96 angelegte und beschriebene Grube Eugenia-Maximilianowna liegt im Gneissgranit der Centralkette des Urals, NW. vom Dorf Palkina, das ca. 15 Werst von Katherinenburg entfernt ist. Die hier gefundenen Mineralien (Cyanit?, rosa Beryll?, rother Korund?, Aquamarin, Vesuvian, Granat, Hessonit und Almandin, Epidot, Puschkinit, Axinit, Yttrotantal, Titanit, Klinochlor, Amazonenstein, Mikroklin in riesigen Krystallen, Amphibol, Bergkrystall, Pseudomorphosen von Goethit nach Pyrit) liegen im Contact von Feldspath- und Amphibolgesteinen und sind nach des Verf. Ansicht Producte der Metamorphose. **Max Bauer.**

Ch. P. Berkey: Notes on Minnesota Minerals. (The geol. and nat. hist. Survey of Minnesota. 23. Ann. Rep. f. 1894. p. 194—202. Minneapolis 1895.)

a) Mineralien aus Mandelsteindiabas von Grand Marais. Der Mandelsteindiabas von Grand Marais in der Gegend des Lake Superior enthält zahlreiche, meist nur ¼" lange Mandeln, die zumeist mit Laumontit und Strigovit nebst wenig Quarz erfüllt sind. Das stark zersetzte Gestein hat die Zusammensetzung: SiO_2 55,40, Al_2O_3 22,55, Fe_2O_3 14,67, FeO 3,75, MgO 0,74, CaO 1,41, H_2O 0,97; Summa 99,49.

1. Apophyllit. Auftretende Formen: ∞P, P∞, 0P. Spec. Gew. der reinsten Krystalle: 2,34. Oft durchwachsen mit Laumontit. Chemische Zusammensetzung: SiO_2 52,61, Al_2O_3 0,67, Fe_2O_3 Spur, CaO 25,22, MgO 0,17, K_2O 3,03, Na_2O 1,71, HFl Spur, H_2O 16,17; Summa 99,58 (Al_2O_3 und Fe_2O_3 rühren wahrscheinlich von eingewachsenem Laumontit her).

2. Laumontit. Füllt manche Mandeln allein aus. Tritt in feinen Nadeln auf. Chemische Zusammensetzung: SiO_2 53,87, Al_2O_3 18,06, Fe_2O_3 0,88, CaO 11,19, MgO 0,45, K_2O 0,29, Na_2O 0,67, H_2O 13,18; Summa 98,59.

3. Strigovit. Bildet in manchen Mandeln einen dünnen Überzug

Digitized by Google

der Wände. Chemische Zusammensetzung: SiO_2 33,14, Al_2O_3 13,22, Fe_2O_3 24,20, FeO 12,19, CaO 1,50, MgO 3,49, H_2O 12,34; Summa 100,08.

b) Datolith von der Floodbay am Lake Superior. Reinweiss; tritt in compacten und sehr feinkrystallinen Knötchen auf. Härte 4,5; spec. Gew. 2,9; leicht zu klarem Glase schmelzend unter Aufblähung und Wasserverlust. Chemische Zusammensetzung: SiO_2 36,90, $Al_2O_3 + Fe_2O_3$ 1,51, CaO 35,67, B_2O_3 a. d. Diff. 20,32, H_2O 5,60; Summa 100,00.

c) Travertin. Ein Kalktuff von Minneapolis, der aus einem Kalksteinlager stammt, wird verglichen mit einem anderen von Osceola, Wis., der aus einem Dolomit kommt.

	Minneapolis	Osceola
$CaCO_3$	98,01	98,20
$MgCO_3$	1,44	1,75
Summa	99,45	99,95

d) Mergel von Fergus Falls. Bei der Trockenlegung eines Tümpels ward unter 2' Moorerde ein 2—2,5' starkes, vorwiegend aus z. Th. noch gut erhaltenen Conchylienschalen bestehendes Mergellager aufgefunden, dessen Analyse ergab: Unlöslich (in der Hauptsache SiO_2) 4,01; löslich: $Al_2O_3 + Fe_2O_3$ 1,160, CaO 50,402, MgO 2,144, CO_2 41,825, P_2O_5 0,126; Verlust und organische Substanz: 0,33; Summa 100,00. Es sind also vorhanden: $CaCO_3$ 89,744, $MgCO_3$ 4,480, $Ca_3P_2O_8$ 0,275.

Durch Pilsbry wurden in diesem Mergel bestimmt: *Planorbis bicarinatus* Say, *P. campanulatus* Say, *P. parvus* Say, *P. deflectus* Say, *P. exacutus* Say, *Limnaea galbana* Say, *Physa elliptica* Lea, *Valvata tricarinata* Say, *Amnicola limosa* Say, *A. lustrica* Pilsbry, *Pisidium abditum* Haldeman, Fragmente von *Sphaerium* sp. Diese Fauna trägt ganz recenten Charakter, wenn auch das Fehlen grösserer Limnaeenformen, wie *Limnaea stagnalis, reflexa, palustris* u. s. w. auffällt.

G. Klemm.

J. H. Pratt: Notes on North Carolina Minerals. (Journal of the Elisha Mitchell scientific society. 1897. 14. Jahrg. 2. Theil. p. 61—83.)

Wellsit. Die Beschreibung dieses neuen Minerals durch H. W. Foote und den Verf. s. dies. Jahrb. 1898. II. -204-. Die hier vorliegende Mittheilung ist ein wörtlicher Wiederabdruck aus Amer. Journ. 3. 1898. p. 443—448, über den l. c. referirt wurde.

Chabasit. Der Wellsit wird in der Korundgrube am Buck Creek (Cullakanee) in Clay Co. von Chabasit begleitet, dessen sehr kleine Krystalle den Feldspath, die Hornblende und den Korund bedecken. Sie sind durchsichtig bis weiss. Die einzige Form ist die des Rhomboëders R (10$\bar{1}$1), und zwar sind es theils einfache Krystalle, theils Penetrationszwillinge nach der Basis. Zwei Analysen von Chas. Baskerville haben ergeben:

	SiO_2	Al_2O_3	FeO	CaO	BaO	MgO	K_2O	Na_2O	H_2O	Sa.
I.	45,08	19,68	2,00	7,22	0,18	0,23	4,34	3,35	18,00	= 100,08
II.	46,15	20,74	2,00	6,92	0,24	0,22	4,10	3,35	16,30	= 100,02

Digitized by Google

Spec. Gew. von I: 2,147—2,203; von II: 2,203—2,244; beide Theile I und II wurden durch Trennung in schweren Flüssigkeiten von den angegebenen specifischen Gewichten erhalten. Beide entsprechen genügend der bekannten Annahme von Streng über die chemische Zusammensetzung der Chabasite, die auch die nicht unbedeutende Variation der specifischen Gewichte erklärt.

Anorthit bildet an der oben genannten Localität mit Olivin einen Forellenstein. Er bildet erbsen- bis zollgrosse Stücke. Zwei Blätterbrüche sind deutlich. G. = 2,6995—2,7440. Die Substanz ist schon etwas zersetzt; die Analyse von Baskerville hat ergeben: 44,05 SiO_2, 30,87 Al_2O_3, 0,84 FeO, 17,30 CaO, 0,36 MgO, 3,65 Na_2O, 0,83 K_2O, 0,35 Feuchtigkeit, 1,60 Glühverlust; Sa. 99,85.

Anthophyllit. Penfield hat einen Anthophyllit von Jenks Corundum Mine bei Franklin, Macon Co., N. C. beschrieben (dies. Jahrb. 1894. I. -40-), von dem sich nachher bei der geologischen Landesuntersuchung von Nord-Carolina herausstellte, dass er aus dem zersetzten Dunit von Bakersville, Mitchell Co., stammt. Dagegen findet sich in jener fälschlich als Fundort des Anthophyllit angegebenen Korundgrube ein Enstatit, der leicht mit dem Anthophyllit verwechselt werden kann. Verf. beschreibt nun das Vorkommen des Anthophyllit näher. Der Fundort ist der Woody Place, 2½ miles südlich von Bakersville, wo die Abhänge eines Dunit-Hügels von Blöcken zersetzten Dunits bedeckt sind. Nur in diesen kommt der Anthophyllit vor. Er bildet prismatische, 2—6 mm, aber auch über 3 cm lange Krystalle im Pennin, Farbe nelkenbraun bis fleischroth, wenn frisch durchsichtig. Durch Zersetzung gehen sie in eine schmutzigbraune Masse über. Beobachtete Formen: (110) und (010); Endbegrenzung stets unregelmässig. Die genannten Blöcke bestehen zwar in der Hauptsache aus Anthophyllit und Pennin, doch sind daneben noch andere Zersetzungsproducte des Olivin vorhanden: Magneteisen in bis zu 1 mm grossen Oktaëdern, grüner Strahlstein, Chalcedon, Quarz in Drusen, Talk, Serpentin und Genthit. Chromeisensteinkörner sind im Olivin eingewachsen. Eine Analyse I von Baskerville ergab im Vergleich mit der früheren Analyse von Penfield (II l. c.) folgende Zahlen:

	SiO_2	Al_2O_3	FeO	MnO	MgO	CaO	H_2O	Verl. bei 100°	Sa.
I.	56,40	1,15	11,40	—	28,68	0,50	1,63	—	= 99,76
II.	57,98	0,63	10,39	0,31	28,69	0,20	1,67	0,12	= 99,99

Echter Anthophyllit, aber von mehr faseriger Beschaffenheit wurde auch bei Corundum Hill gefunden.

Enstatit findet sich im zersetzten Dunit mit anderen Zersetzungsproducten desselben am Corundum Hill nahe dem Contact mit dem Hornblendegneiss. Nach der Analyse von Baskerville besteht dieser Enstatit aus: 51,64 SiO_2, 0,12 Al_2O_3, 9,28 FeO, 0,56 MnO, 31,93 MgO, 0,45 CaO, 5,45 H_2O; Sa. 99,43.

Aus dem Wassergehalt schliesst Verf., dass nicht reiner Enstatit, sondern Gemenge von 44,5 % Enstatit, 35 % Serpentin und 20 % Talk

Digitized by Google

vorliege, was, sehr nahe entsprechend den Zahlen der Analyse, ergeben würde: 52,19 SiO_2, 9,39 FeO, 32,91 MgO, 5,51 H_2O; Sa. 100.

Enstatit (Bronzit). In dem Dunit bei Webster, Jackson Co., findet sich eine Einlagerung des Websterit genannten Gesteins, das ganz aus Bronzit und Chromdiopsid besteht. Der zugehörige Bronzit ist braun prismatisch und auch frisch bronzeartig, auf den Blätterbrüchen perlmutterartig glänzend. Die Begrenzung ist unregelmässig. Die Prismen messen, allerdings selten, bis 2 cm in der Richtung der b-Axe. Die Analyse von Baskerville ergab: 53,62 SiO_2, 0,97 Al_2O_3, 0,50 Cr_2O_3, 9,06 FeO, 1,75 CaO, 33,53 MgO, 0,19 H_2O; Sa. 99,62.

Hieraus folgt die Formel: (Mg, Fe) SiO_3, wo Mg : Fe = 7 : 1. Wenn, was Verf. annimmt, Al_2O_3 und Cr_2O_3 einem eingewachsenen Spinell angehören, so erhält man nach Abzug desselben und unter Zurechnung des CaO zum MgO folgende Zahlen, denen die aus obiger Formel berechneten in () beigefügt sind: 55,35 (57,69) SiO_2, 9,14 (8,65) FeO, 35,51 (33,66) MgO.

Ein ganz ähnlicher Bronzit findet sich auch in der oben (Chabasit) erwähnten Korundgrube am Buck Creek.

Smaragd findet sich in Mitchell Co. und ist dort seit 1886 bekannt auf der Wasserscheide zwischen dem Brush Creek und dem Crabtree Creek in einem pegmatitischen, im Gneiss und Biotitschiefer aufsetzenden Gang, der vorwiegend von Quarz und Albit mit accessorischem Turmalin und Granat erfüllt ist. Die Krystalle, 1—8 mm dicke hexagonale Prismen mit der Basis, liegen im Quarz und im Albit, aber auch im Biotitschiefer, am meisten in der nächsten Nähe des Contacts. Die Eigenschaften sind je nach dem speciellen Vorkommen etwas verschieden. Die Farbe geht vom Smaragdgrün bis ins Gelb; die gelben Krystalle sind erheblich grösser als die grünen und bis 17 cm dick. Die Durchsichtigkeit zeigt verschiedene Grade; manche der grünen Krystalle sind schön genug zur Verwendung als Edelsteine.

Grasgrüner Cyanit. Er findet sich in einem zersetzten Glimmerschiefer auf der Form von Tiel Young nahe den North Toe River, Yancey Co., N. C., wenige Miles von Spruce Pine, Mitchell Co. Die grossen Krystalle sind begrenzt von: c (001), b (010), a (100), m (110). M ($1\bar{1}0$), t (520); letztere Form neu. Die Endflächen sind wirkliche Krystallflächen, keine Blätterbrüche. Eine Anzahl Winkel wird angegeben. G. = 3,64. Pleochroismus sehr stark. Der vorliegende Cyanit, der keine Spur Fe und Cr enthält, ist ausgezeichnet durch seine tiefgrüne Farbe und die Grösse der Krystalle, die von 1 × 7 bis zu 3,2 × 6 cm geht. Manche sind auch sehr schön durchsichtig.

Zirkon von New Stirling, Iredell Co., N. C. Die Begrenzung ist darin übereinstimmend, dass die Oktaëder p (111) vorherrschen und die Prismen sehr stark zurücktreten. Die Begrenzungsflächen sind glatt und glänzend. Es sind die folgenden: a (100), m (110), p (111), v (221), x (311); letztere ist selten. Einige Krystalle gleichen in der Form den vom Verf. beschriebenen aus dem Nephelinsyenit von Dungannon und Faraday, Ontario (dies. Jahrb. 1896. II. -237-). Sie sind röthlich braun und haben 1—2½ cm im Durchmesser. **Max Bauer.**

Digitized by Google

Meteoriten.

G. P. Merrill: On the composition and structure of the Hamblon Co., Tennessee, meteorite. (Amer. Journ. of Sc. 152. 1896. p. 149—153.)

Dieser chondrenfreie, dunkelgraue und eisenreiche Mesosiderit wurde im September 1887 6 Meilen WSW. von Morristown in mehreren Bruchstücken gefunden, welche ein Gesammtgewicht von ca. 36 Pfund hatten.

Die Structur des Gesteines ist an verschiedenen Stellen sehr wechselnd. Sie ist holokrystallin und kataklastisch, indem meist eckige Bruchstücke von Anorthit mit Enstatit und diallagähnlichem Augit neben Eisen und Troilit an dem Aufbau theilnehmen; aber man gewinnt nicht den Eindruck eines tuffartigen klastischen Gesteines, sondern vielmehr eines solchen, das durch dynamische Kräfte verändert wurde. Im Ganzen ist Ähnlichkeit mit dem Mesosiderit von Sierra de Chaco vorhanden. D = 4,32.

Wahrscheinlich nehmen an der Zusammensetzung des Steines auch Lawrencit, Oldhamit, Olivin und Schreibersit theil.

Die chemische Untersuchung ergab Nachstehendes:

SiO_2	16,79	31,47
Al_2O_3	8,33	9,25
Cr_2O_3	—	0,82
FeO	4,88	6,55
NiO	0,39	—
MnO	—	0,47
CaO	5,19	2,24
MgO	1,34	11,16
K_2O	—	0,02
Na_2O	—	0,12
P_2O_5	0,46	—
S	0,25	—
Summa	37,63	62,10

Nickeleisen		Feldspath	
Fe	90,92	SiO_2	42,02
Ni	7,71	Al_2O_3	37,77
Co	0,80	FeO	Spur
Cu	Spur	CaO	16,41
P	0,19	MgO	0,96
S	0,00	Na_2O	nicht best.
Summa	99,55	Summa	97,16

G. Linck.

Digitized by Google

H. A. Newton: The worship of meteorites. (Amer. Journ. of Sc. 1897. 153. p. 1—14.)

Ein Vortrag über angebetete oder sonst verehrte Meteoriten der alten und neuen Welt im Alterthum und in unseren Tagen, gehalten am 29. März 1889 in New Haven, Conn. **G. Linck.**

H. A. de Schweinitz: A meteorite from Forsyth Co., North Carolina. (Amer. Journ. of Sc. 151. 1896. p. 208—209.)

Das 1893 im SW. von Forsyth Co. gefundene Meteoreisen im Gewicht von ca. 50 Pfund zeigt krystallinisch-körnige Structur ohne WIEDMANNSTÄTTEN'sche Figuren und ist nach Ansicht des Verf. möglicherweise ein Stück von Guilford Co.

Seine Analyse ergab: Fe 94,90, S 0,22, Ni 4,18, Co 0,33, P Spur.
G. Linck.

W. M. Foote: Note on a new meteorite from the Sacramento mountains, Eddy Co., New Mexico. (Am. Journ. of Sc. 153. 1897. p. 55—66.)

Oktaëdrit von 247 kg Gewicht, welcher wahrscheinlich 1876 gefallen ist. Auf der Oberfläche sind fingerförmige Eindrücke zu beobachten. Die Lamellen sind von mittlerer Breite und schliessen reichlich Plessit ein. Verf. giebt oktaëdrische Spaltbarkeit an [Absonderung!].

Die von WHITFIELD angefertigte Analyse ergab: Fe 91,39 %, Ni 7,86, Co 0,52. **G. Linck.**

St. Meunier: Observations sur une météorite française dont la chute, survenue à Clohars en 1822, est restée inaperçue. (Compt. rend. 124. 1897. p. 1543—1544.)

Ein mit entsprechender Etiquette versehenes Stück dieses Steines kam in den Besitz des Pariser Museums. Es ist ein Parnallit (MEUNIER), dessen äusserliche und mikroskopische Ähnlichkeit mit dem Steine von Meyö-Madaras fast bis zur Gleichheit geht. **G. Linck.**

St. Meunier: Sur quelques circonstances particulières, qui paraissent avoir accompagné la chute d'une météorite le 9 avril 1891 à Indarck en Transcaucasie. (Compt. rend. 125. 1897. p. 894—897.)

Der am 9. April, und nicht, wie von SIEMASCHKO angegeben, am 7. April in der Richtung von WSW. gefallene Stein schlug 18 cm tief in weiches Erdreich ein und soll 10 m im Umkreis das Gras versengt haben, auch 10 Stunden nach dem Fall noch so heiss gewesen sein, dass man ihn nicht berühren konnte. [Diese Angabe entspringt offenbar einer Täuschung, denn der Stein wog nur 27 kg. Eine Basaltkugel aber von

Digitized by Google

ca. 600 kg hatte nach Bischof nach 48 Stunden nur 153° R. im Centrum, und nach demselben Forscher stand die Abkühlungsdauer bei verschiedenen Basaltkugeln im umgekehrten Verhältniss zu ihrem Durchmesser. Daraus ergiebt sich ohne weitere Rechnung die Unrichtigkeit der betreffenden Angabe. Ref.]

Der Stein ist durch und durch schwarz gefärbt, wie Montréjite, die man mehrere Stunden lang erhitzt hat. Von Mineralien ist nur Pyroxen zu beobachten. G. Linck.

E. Cohen: Meteoreisenstudien VI. (Ann. d. k. k. Hofmuseums in Wien. 12. p. 119—126.)

Es werden nachfolgende Eisen beschrieben und ihre Analyse mitgetheilt:

1. Nedagolla, unweit Parvatypore, District Vizagapatam, Madras, Ostindien. Es ist ein Ataxit, dessen Structur dem des körnigen Theiles von Forsyth ähnlich ist und der mit Locust in eine Gruppe gehört. D = 7,86 bei 18° C. Anal. I. (Analyt. Sjöström.)

2. Primitiva, Salitra, Tarapaca, Chile. Die geätzte Schnittfläche des Ataxits hat geflammtes Aussehen. Anal. II. (Analyt. Sjöström.) Danach besteht das Eisen aus 98,77 % Nickeleisen, 1,17 % Phosphornickeleisen und 0,06 % Troilit.

3. Newstead, Roxburgshire, Schottland. Künstliches Eisen (Eisensau) mit stahlähnlicher Structur. D = 7,07 bei 20° C. Anal. III (Analyt. Sjöström.)

	I	II	III
Fe	92,61	94,72	96,01
Ni	6,20	4,72	0,00 (!)
Co	0,49	0,71	
Cu	Spur	Spur	—
P	0,02	0,18	0,22
S	0,05	0,02	0,15
SiO_2	0,25	—	0,82
C	?	0,03	2,96
Summe	99,62	100,38	100,16

G. Linck.

H. Laspeyres: Die steinigen Gemengtheile im Meteoreisen von Toluca in Mexico. (Zeitschr. f. Kryst. 27. 1897. p. 58[illegible]—600.)

Die aus 585 g rostiger Substanz gewonnene Menge von in Salz- und Salpetersäure unlöslichen und unverbrennlichen Mineralien betrug 1,61 g. Davon waren in Fluss- und Schwefelsäure unlöslich 0,0073 g. Die Analyse des darin löslichen Antheils ergab die Werthe unter I. Demnach würde er etwa bestehen aus: 37,40 % Augit (berechnet * aus FeO + MgO)

Digitized by Google

25,26 % Oligoklas (Na + Ca)*, 2,45 % Orthoklas (K*), 34,89 % Quarz. Der unlösliche Rückstand enthält nicht bestimmbare einzelne Körnchen eines blauen pleochroitischen Minerals, dessen spec. Gew. > 3,158 % (kein Cordierit), eines braunen, stark pleochroitischen Minerals mit Spaltungsfläche, eines farblosen doppelbrechenden Minerales mit Spaltungstracen, und eines honig- bis bernsteingelben Minerals mit schwachem Pleochroismus. Daneben kommt in etwas grösserer Menge Chromit und Zirkon vor, während die Hauptmasse ein neues Mineral, den Kosmochlor, bildet, dessen Charakteristik nachstehend gegeben ist:

Krystallsystem wahrscheinlich monoklin. Es sind Spaltungsstücke nach {010}, {100}, {110}. Die ersteren beiden Spaltbarkeiten sind besser als die letztere. Farbe smaragdgrün. Pleochroismus auf (010) kräftig, und zwar // (100) hellgelblichgrün, ⊥ dazu dunkelblaugrün bis smaragdgrün. Auslöschungsschiefe auf derselben Fläche 12° 14′ gegen c (a : c). Optische Axenebene (010). Härte 5—6. Vor dem Löthrohr unschmelzbar. In Phosphorsalz und Borax nach langer Behandlung im Oxydations- und Reductionsfeuer zu einer heiss gelblichrothen, kalt bläulichgrünen Perle löslich. Mit Soda heiss braun, kalt gelb und krystallinisch. Mit Salpeter gelbe Schmelze. Die mit 0,0033 g ausgeführte Analyse II macht eine der beiden folgenden Formeln wahrscheinlich: $Ca_2 Mg_5 \overset{II}{Fe}_2 Al_2 Cr_2 Si_{10} O_{44}$, oder unter Vernachlässigung der noch anzweifelbaren kleinen Mengen von Ca und Mg und gleichzeitiger Annahme der Dreiwerthigkeit für das Fe: $Al_6 \overset{III}{Fe}_4 Cr_{16} Si_{18} O_{72}$.

	I	II
SiO_2	1,1750 g	31,82 %
Al_2O_3	0,1146	9,09
Fe_2O_3	—	9,09
FeO	0,0495	—
Cr_2O_3	—	39,39
CaO	0,0224	6,06
MgO	0,1999	4,55
K_2O	0,0066	—
N_2O	0,0347	—
	1,6027 g	100,00 %

G. Linck.

H. Weinschenk: Über einen neuen Bestandtheil einiger Meteoriten. (Min. u. petr. Mitth. 17. 1898. p. 567—568.)

In dem Mesosiderit von Vaca Muerta, Sierra de Chaco, kommt eine rundliche Ausscheidung mit typischer, ophitischer Structur vor. Zwischen den Plagioklasleisten steckt als Zwischenklemmungsmasse ein doppelbrechendes Mineral mit der Farbe des Diabas-Augites. Krystallsystem wahrscheinlich monoklin. Spaltbar nach zwei Ebenen, wovon eine // der optischen Axe. Doppelbrechung = 0,015—0,017. Optisch nahezu einaxig.

Digitized by Google

Einzelne Zwillingslamellen. Vor dem Löthrohr leicht zu einer schwarzen Schlacke schmelzbar. In HCl unlöslich. Mikrochemisch wurden SiO_2, Mg, Fe nachgewiesen. G. Linck.

A. Brezina: Die Meteoriten vor und nach ihrer Ankunft auf der Erde. (Vorträge d. Ver. z. Verbr. naturw. Kenntn. in Wien. XXXIII. Jahrg. 15. Heft.)

—, Die Gestaltung der Meteoriten. (Ebenda XXXIV. Jahrg. 9. Heft.)

—, Über Gefüge und Zusammensetzung der Meteoriten. (Ebenda XXXV. Jahrg. 8. Heft.)

Drei Vorträge, welche in klarer und einfacher Sprache das Wissenswertheste über die Meteoriten mittheilen. Ich erwähne hier nur, dass Verf. seine Ansicht von der staubförmigen Ankunft der Meteoriten an unserer Atmosphäre zu Gunsten der Anschauung von der Ankunft in fertig gebildetem Zustande hat fallen lassen. G. Linck.

A. Brezina: Die Meteoritensammlung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums am 1. Mai 1895. Mit zwei Anhängen: 1. Berichte des Directors der Sternwarte Zacatecas, Prof. A. Jost y Bonilla, über den Meteoreisenfall von Mazapil. 2. Die Meteoritensammlung der Universität Tübingen. (Ann. d. k. k. naturh. Hofmuseums in Wien. 1896. 10. p. 231—370.)

Aus dem Werke, das eine neue Auflage des im Jahre 1895 erschienenen Verzeichnisses darstellt, geht hervor, dass die Wiener Sammlung nach einem Zuwachs von 139 Localitäten mit 1049,519 kg jetzt 497 Localitäten mit 2184,432 kg verzeichnet, welche sich auf Eisen und Steine wie folgt vertheilen:

Steine,	316 Localitäten	mit	697,854 kg
Eisen,	181 „	„	1486,578 „

Im Folgenden mag das Abweichende dieser neuen Auflage kurz erwähnt werden: Die Einleitung ist ganz weggeblieben; an das Capitel über Zählung der Localitäten schliessen sich zwei andere über hervorragende neue Erwerbungen und Aufstellung der Sammlung an. Dann folgt die Classification, welche sich im Ganzen eng an die frühere anlehnt.

Bei den Achondriten finden wir als neu den Anyrit (A), wesentlich aus Augit bestehend, den Amphoterit (Am) mit Bronzit und Olivin (Maubhoom, Jelica). Bei den Chondriten sind neu eingefügt: kohliger Kügelchenchondrit (Kc) (Lancé, Indarch), Kügelchenchondrit-Ngawit (Cn), krystallinischer Kügelchenchondrit (Cck) (Richmond, Bethlehem etc.), krystallinischer Chondrit, geadert (Cka) (Vernon Co., Pipe Creek). Bei den Lithosideriten ist hinzugekommen: Pallasit breccien-ähnlich (Pb) (Albacher Mühle, Brenham). Bei den oktaëdrischen Eisen sind nur noch vorhanden die Gruppen: Off, Ofv (Victoria West), Of, Om, Og, Ogg, On

Digitized by Google

(Netschaevo), Oby, Obc (Copiapo) und Oh (Hammond). Bei den Hexaëdriten ist neu Hb mit einer ganzen Reihe von Fundorten. Bei den Ataxiten endlich sind jetzt folgende Gruppen vertreten: Ds (Siratik etc.), Dt (Tucson), Dn (Nadagolla etc.), Dp (Primitiva), Db (Babbs Mill etc.).

Daran anschliessend folgt eine chronologische Liste der in Sammlungen aufbewahrten Meteoriten, weiterhin die Liste der Tübinger Meteoriten und das Gesammtortsregister mit den Daten über die selbständigen Localitäten.

Zahlreiche Structurbilder der Steine und Eisen, eine Lichtdrucktafel mit geätzten Eisenschnittflächen und viele Bemerkungen zu einzelnen in Wien vorhandenen Vorkommnissen machen das Werk ausserordentlich brauchbar.

Dem ersten Anhang entnehme ich noch, dass der Meteorit von Mazapil, welcher in der Nacht am 27. November 1885 gefallen ist, wahrscheinlich zum Cometen Biela gehörte. Es ist ein Eisen (Om) im Gewichte von 4,090 kg, das in jener ausserordentlich Sternschnuppen-reichen Nacht (2720 Sternschnuppen wurden in neun Stunden gezählt) fast ohne jedes Geräusch vor Augenzeugen niederfiel. **G. Linck.**

Digitized by Google

Geologie.

Physikalische Geologie.

A. E. Nordenskiöld: Om borrningar efter vatten i urberget. (Geol. Fören. Förhandl. 18. 269—284. Taf. 4. 1896.)

Im Urgebirge Schwedens und Finlands hat eine Reihe von Brunnenbohrungen gezeigt, dass hier in einer constanten Tiefe von etwas über 30 m ein wasserführender, horizontal verlaufender Hohlraum vorhanden ist. Nordenskiöld erklärt diese Erscheinung in der Weise, dass infolge täglicher, jährlicher oder seculärer Temperaturschwankungen eine Verschiebung der Oberflächenschichten stattgefunden habe, wodurch in grösserer oder geringerer Tiefe unter der Erdoberfläche eine mit dieser ungefähr parallele Verschiebungsspalte entstanden sei, und glaubt überall dort, wo die Oberflächenschichten von hartem, festem Fels gebildet werden, ähnliche Verhältnisse wie in Skandinavien erwarten zu dürfen. In Schweden liefert ein solcher Brunnen in der Stunde durchschnittlich 500—2000 l Wasser, das an Qualität gutem Quellwasser nicht nachsteht und eine Temperatur von 7—9° besitzt. **J. Martin.**

A. G. Högbom: Om högsta marina gränsen i norra Sverige. (Geol. Fören. Förhandl. 18. 469—491. Taf. 13. 1896.)

Verf. verfügte zur Lösung seiner Aufgabe über 36 Beobachtungspunkte, woselbst unmittelbar unterhalb der vom Inlandeis hinterlassenen und in ihrer ursprünglichen Form erhaltenen Moräne echte Strandbildungen vorhanden sind. Aus der Höhenlage der letzteren erhellt, „dass die Hebung des Landes nach der Eiszeit ihr Maximum — 260 m und darüber — in den Küstengegenden des mittleren Norrlands erreicht, und dass dieselbe von dort sowohl nordwärts und südwärts, wie nach Nordwesten abnimmt.“ Die auffällige Erscheinung, dass das Maximum der Hebung über der Küstenlinie anstatt weiter landeinwärts gelegen ist, lässt sich in der Weise erklären, dass Hebungen bereits stattfanden, als im Gegensatz zum Küstengebiet das Innere von Norrland noch vereist war. Berücksichtigt man, dass lange Zeit die Abschmelzung des Inlandeises erfordert haben muss,

Digitized by Google

und wie grosse Niveauverschiebungen während dieser Zeit sich ereignen konnten, so sind die Isobasen, welche auf Grund der vom Verf. angewandten Untersuchungsmethode gewonnen wurden, nicht der Ausdruck für die wirkliche Hebung des Landes innerhalb derselben Zeit, sondern es wird durch sie nur die Hebung in jedem besonderen Theil des Gebietes während derjenigen Zeit dargestellt, welche verflossen ist, seitdem dieser Theil eisfrei wurde. Ob, wie zu erwarten, das Maximum der wirklichen Hebung tiefer im Innern des Landes liegt, das ist eine Frage, zu deren Beantwortung es noch besonderer Untersuchungen bedarf. J. Martin.

E. Rudolph: Bericht über die vulcanischen Ereignisse während des Jahres 1894. (Min. u. petr. Mitth. 16. 365—464. 1896.)

Die Berichte über die vulcanischen Ereignisse sind in früheren Jahren von S. Knüttel erstattet worden; mit dem vorliegenden 19. Bericht hat E. Rudolph diese Arbeit übernommen und hat bezüglich des in Betracht zu ziehenden Materials eine wesentliche Erweiterung eintreten lassen. Während Knüttel nur die „vulcanischen Erscheinungen im engeren Sinne", also lediglich den rein eruptiven Act schilderte, hält es Rudolph im Interesse der Wissenschaft, insbesondere für das Verständniss des Charakters einer Eruption für erforderlich, auch die Begleiterscheinungen, welche zeitlich und örtlich in mehr oder minder engem Zusammenhange mit dem Ausbruch eines Vulcans stehen, in den Bericht mit einzubeziehen. Er rechnet dazu: die sogenannten vulcanischen Erdbeben, makroseismischer wie mikroseismischer Natur, mögen sie im Gebiet des Vulcans selbst auftreten oder durch eine Eruption in einem dem Vulcan benachbarten Gebiet veranlasst sein; ferner Verhalten von Fumarolen und Solfataren; submarine Ausbrüche, Luftdruckschwankungen, Erscheinungen der Ebbe und Fluth und andere Phänomene; endlich das gegenseitige Verhalten benachbarter Vulcane während einer Eruptionsperiode.

Ausser der Besprechung der im Jahre 1894 erfolgten Eruptionen greift Verf. auch auf eine grosse Zahl älterer zurück. Der Grund dafür beruht einerseits darauf, dass der frühere Berichterstatter das Hauptgewicht auf die Vulcane Ostindiens legte und andere Vulcangebiete, namentlich auch Italien, nur sehr kurz behandelte. Es war infolge dessen Mancherlei nachzuholen. Andererseits sind in den letzten Jahren eine Reihe wissenschaftlicher Abhandlungen über ältere Vulcanausbrüche veröffentlicht worden, die unmöglich unerwähnt bleiben konnten.

Verf. behandelt in einzelnen Abschnitten, deren jedem ein ausführliches Literaturverzeichniss voraufgeht, folgende Vulcane und Vulcangebiete: Vesuv; Aetna; Vulcano; Stromboli; Unterseeischer Vulcan bei Pantelleria; Vulcane Südamerikas: Vulcan Calbuco in Chile, Vulcan Tupungato in Chile; Vulcane Mittelamerikas; Vulcane Japans: Vulcan Bandai-San, Vulcan Azuma-San; Vulcane der Philippinen: Vulcan Mayon; Vulcane des Ostindischen Archipels: Vulcan Merapi, Vulcan Promo, Vulcan Semeru, Vulcan Galunggung, Vulcan Tangkuban Prahu, Vulcan Lokon auf Celebes; Vulcane

Digitized by Google

Neu-Seelands: die Vulcane Tongariro, Ngauruhoe und Ruapehu; die Vulcane Mauna Loa und Kilauea auf der Insel Hawaii; Vulcaninseln: die Falkeninsel, Ausbruch auf der Vulcaninsel Niua-fu, Togainseln.

Bezüglich der Einzelerscheinungen und wissenschaftlichen Resultate, die knapp und präcise dargestellt sind, muss auf den Bericht selbst verwiesen werden. **A. Steuer.**

G. W. Littlehales: The Form of Isolated Submarine Peaks. (Amer. Journ. of Sc. 151. 15—17. 1 Curventafel. 1896.)

Unter der Annahme, dass ein isolirter submariner Pic die Gestalt eines Rotationskegels hat, in dem der auf jedem Querschnitt lastende Druck gleich der Summe der Gesteinsmasse über jedem Theil des Querschnittes und der darauf ruhenden Wassermasse ist, berechnet Verf. eine allgemein gültige Formel, aus der folgt, dass das Minimum des Radius des Grundkreises natürlich mit der Tiefe der See wechselt, dass aber für die Tiefsee als durchschnittliches Minimum 10 Meilen angenommen werden kann. Zur Aufsuchung dieser Erhöhungen durch das Loth genügen daher Messungen in einer Entfernung von je 10 Meilen, verbunden mit Messungen, die um je 2 Meilen von den ersten entfernt angestellt werden. [Welche „Meilen" gemeint sind, wird nicht gesagt, doch dürfte wohl die Seemeile zu Grunde liegen. Ref.] **Milch**

O. Schneider: Erwiderung auf Sabatini's „Über die Geologie der Ponzainsel". (Min. u. petr. Mitth. 17. 374—383. 1897.)

Verf. erkennt in dieser polemischen Schrift die Richtigkeit einiger untergeordneter Beobachtungen von Sabatini an, beharrt aber bei der Richtigkeit seiner Auffassung von den geologischen Verhältnissen der Ponzainsel und verwirft diejenige Dölter's und Sabatini's, welche besagt, dass die Insel Vulcane mit radial ausstrahlenden Gängen darstelle. [Vergl. dies. Jahrb. 1898. I. -286-.] **G. Linck.**

R. T. Günther: The Phlegräan Fields. (Geograph. Journ. 10. 412—435. 477—499. Mit 15 Fig., 6 Karten u. 1 Tabelle. 1897.)

Diese mit vielen kleinen, niedlichen Bildern ausgestattete Arbeit beschäftigt sich mit der Topographie und der Veränderung der Phlegräischen Felder infolge von Abrasion und Erosion. Die gestellten Aufgaben, zu deren Lösung die Untersuchung unternommen war, nämlich die Menge des ausgeworfenen Materials festzustellen und aus der Abtragung im Vergleich mit den gegenwärtig wirksamen Factoren das Alter der einzelnen Kratere zu bestimmen, müssen als unerledigt betrachtet werden. Die Arbeit giebt eine genaue topographische Darstellung aller einzelnen Ausbruchspunkte, etwa wie vor 40 Jahren von J. Roth in seinem Buche über den Vesuv und die Umgebung von Neapel, aber Neues bringt Günther so gut wie

Digitized by Google

gar nicht. Seine Karten müssen direct als ungenügend bezeichnet werden, da ein einfacher Abdruck der italienischen Karte 1 : 25000 ein besseres Bild gewährt hätte. Auch scheinen mir bei Bajae zu viel Eruptionsstellen vermuthet zu sein, desgleichen bei Neapel. Ganz genaue Untersuchung auf Gefälle, Zuflussgebiete etc. erfuhren die Abhänge des Hügels von Camaldoli, wo für die Bäche sogar Diagramme gezeichnet werden, was eigentlich überflüssig ist. Mit Recht ist unter den Factoren der Abtragung die Wirkung der Thiere auf den sich immer mehr vertiefenden Wegen und Pfaden hervorgehoben, besonders durch das Herabschleifen der Reisigbündel, wodurch sich in wenigen Jahren in den lockeren Bimssteinlagen eine Art Schlucht (cupa) bildet. **Deecke.**

M. Baratta: Contribuzione alla storia del sismoscopio a mercurio. (Proc. verb. Soc. Tosc. d. Sc. nat. Pisa. 10. 243—249. 1896.)

—, Il sismoscopio Cavalli (1784). (Ibid. 191—193.)

Das Quecksilberseismometer ist 1703 zuerst von Hautefeuille angewandt, dann 1784 von Cavalli gelegentlich umbrischer Beben selbstständig wieder entdeckt, und zwar bestand das Modell des letzteren aus einem flaschenförmigen, auf einem Brette in der Richtung des Meridianes befestigten Gefässe. Die Flasche hatte vier Löcher mit nach unten gebogenen Glasröhren, aus denen das Quecksilber in kleine Näpfchen floss. Erst Cacciatore in Palermo gab ihm 1819 die bekannte Form. Zur Beobachtung der kalabrischen Beben von 1839—1851 construirte sich Salvatore Arcovito einen ähnlichen Apparat, da er von dem palermitanischen zwar gehört hatte, aber nicht wusste, wie derselbe gebaut war. Das Quecksilber läuft bei diesem aus dem centralen Gefässe in Rinnen über, die den Himmelsrichtungen entsprechend eingeschnitten sind. Schliesslich hatte G. M. Paci 1785 einen dem Cavalli'schen analogen „Seismetographen" mit Quecksilber als Anzeigeflüssigkeit verwandt. **Deecke.**

M. Baratta: Sul terremoto di Senigallia del 21 settembre 1897. (Boll. Soc. Geol. Ital. 16. 275—279. 1897.)

Der die Stadt Senigallia am Adriatischen Meerbusen um 14 h mitteleuropäischer Zeit am 21. September 1897 treffende Stoss hat seinen Ausgang wahrscheinlich im Becken der Adria genommen. Er wurde bis Perugia und Rom beobachtet, hat aber den Ostrand des „tuskischen Appennins" natürlich am kräftigsten berührt. Es waren zwei dicht aufeinanderfolgende Beben, die local als ein Stoss gefühlt wurden und hie und da von einem Geräusch begleitet waren. Längs der Adriatischen Küste zieht sich, wie dies Beben, ferner die von 1672, 1786 und 1875 zeigen, eine Erschütterungszone hin. **Deecke.**

Digitized by Google

M. Baratta: Sui terremoti pisano-livornesi del 1896—1897. (Boll. Soc. Geol. Ital. 16. 331—335. 1897.)

Am 29. November und 25. December 1896, ferner am 12. Januar und vom 27. Juli bis 6. August 1897 ist die Umgebung von Livorno durch schwache Erdbeben erschüttert worden. Es scheint dies ein selbständiges Centrum zu sein, das sich auch schon 1846 bemerkbar machte.

Deecke.

E. Svedmark: Meddelanden om jordstötar i Sverige. (Geol. Fören. Förhandl. 18. 38—40, 71—72. 1896.)

Im Jahre 1895 wurden in Schweden an verschiedenen Stellen und zu verschiedenen Zeiten einzelne Erdstösse verspürt. Besonders stark waren diejenigen, welche am 30. und 31. Juni im südöstlichen Theil von Vesternorrland wahrgenommen wurden. Über die Richtung dieses Erdbebens gehen die Angaben auseinander. Bei dem in Löfånger am 23. März beobachteten Erdstoss ging die Bewegung von SSO. nach NNW.; in der Nähe von Sundsvall in der Nacht vom 14. zum 15. Mai schien sie in östlicher Richtung zu verlaufen. Von den in Halland am 12. und in Ljungby am 28. Januar wahrgenommenen Erdstössen wird die Richtung nicht angegeben.

J. Martin.

N. S. Shaler: Conditions and Effects of the Expulsion of Gases from the Earth. (Proc. Boston Soc. of Nat. Hist. 27. 89—106. 1897.)

Verf. geht von der bekannten Erscheinung aus, dass bei heftigen Erdbeben sich bisweilen cylindrische Öffnungen bilden, denen für kurze Zeit springbrunnenähnliche Wasserejectionen entquellen. Derartige Vorkommen werden berichtet vom Erdbeben von Newbury Mass. (1727). Bildungen, die beim Erdbeben von New Madrid (1811—1813) entstanden, konnte Verf. noch 50 Jahre später bei Hickmann Ky. sehen und besonders die Vertheilung dieser Gebilde studiren, die beim Erdbeben von Charleston (1884) entstanden waren. Alle genannten Gebiete sind unterlagert von lockerem Material, das viel sich zersetzende organische Substanz enthält; sehr auffallend ist die vom Verf. bei Charleston beobachtete Thatsache, dass die Zahl der Vertiefungen auf einem länglichen Stück Land, von dem zu technischen Zwecken der oberste Theil des Bodens bis auf 4 m Tiefe entfernt war, mehr als doppelt so gross war wie in dem anstossenden, gleich grossen Streifen von normaler Höhe (28 gegenüber 12). Verf. folgert hieraus, dass die Kraft, die die Wassersäule in die Höhe hob, nur in sehr geringer Tiefe unter dem Boden gewirkt haben kann; als Ursache der Hebung nimmt er Gase an, die in dem die Zwischenräume zwischen den Gesteinstheilen erfüllenden Wasser absorbirt waren, durch die Erschütterung beim Erdbeben aber frei wurden; zum Vergleich erinnert Verf. an die bekannte Erscheinung bei kohlensäurehaltigem Wasser, das, nachdem

Digitized by Google

es spontan keine Kohlensäure mehr abgiebt, zu erneutem Freigeben des absorbirten Gases durch eine Erschütterung veranlasst wird.

Auf die emportreibende Kraft der Gase will Verf. sodann einen grossen Theil, wenn nicht die Mehrzahl der Quellen zurückführen, die aus grösserer Tiefe durch eine dicke Schicht lockeren Gesteins emporsteigen und glaubt auch einen Theil der artesischen Brunnen besser durch diese Annahme als durch die bisher übliche erklären zu können; er betont besonders, dass ihm für die artesischen Brunnen des unteren Mississippi-Thales die Grundlagen für die allgemein verbreitete Erklärung zu fehlen scheinen. Schliesslich kommt Verf. zu der Ansicht, dass auch die vulcanische Thätigkeit in erster Linie Wasserdämpfen zuzuschreiben ist. Er ist überzeugt, dass Vulcane stets an die Nähe des Meeres gebunden sind, und nimmt in der Nähe der Küste sehr schnelle Bildung von Sedimenten an, die viel Wasser enthalten; durch weitere Ablagerung erhöht sich die Temperatur, bis die Gesteinsmassen schmelzen und selbst der gewaltige Druck nicht ausreicht, um die Verdampfung des Wassers zu verhindern. Auf Spalten oder auch direct durch Ausblasen eines Canals in den überlagernden Gesteinen dringen die Dampfmassen in die Höhe und reissen die geschmolzenen Massen mit, wie die Gase die Wassermassen bei den durch Erdbeben entstehenden Fontainen; durch Beschleunigung der Sedimentbildung an der Küste infolge der in das Meer gelangenden vulcanischen Producte sichern sich die Vulcane eine lange Dauer ihrer Thätigkeit. **Milch.**

Th. Thoroddsen: Nogle Jagttagelser over Surtarbrandens geologiske Forhold i det nordvestlige Island. (Geol. Fören. Förhandl. 18. 114—154. Taf. 1. 1896.)

Die Surtarbrandformation verdankt ihren Namen dem isländischen „surtarbrandur", worunter man die schwarzen, plattgedrückten Baumstämme versteht, welche sich in Island zwischen den Basaltbänken vorfinden, und von denen der Volksglaube wohl angenommen haben mag, dass sie in der Vorzeit bei einem allgemeinen Erdbrand verkohlt worden seien. Auf der nordwestlichen Halbinsel, woselbst der Surtarbrand besonders häufig anzutreffen ist, liegt er mehrfach eingelagert in recht bedeutenden Schichten von verschiedenfarbigem Lehm, welcher mitunter Abdrücke tertiärer Pflanzen enthält.

Die unglückliche Idee, dass die isländischen Basaltbänke und Tuffmassen auf dem Meeresgrund entstanden seien, hat dahin geführt, dass man auch in dem Surtarbrand eine submarine Bildung hat erblicken wollen. Dem tritt Thoroddsen entgegen. Die Surtarbrandschichten werden in sehr verschiedener Höhenlage angetroffen, die durch die Neigung der Basaltbänke bedingt wird. Verf. glaubt aus seinen Beobachtungen mit grosser Wahrscheinlichkeit herleiten zu dürfen, dass im nordwestlichen Island die Surtarbrandformation ursprünglich überall auf demselben Niveau, ziemlich in der Mitte der Basaltformation, gebildet wurde, infolge tektonischer Bewegungen jedoch später zerstückelt worden sei und eine verschieden

Digitized by Google

hohe Lage, sowie eine verschiedene Neigung erhalten habe. Gestützt wird diese Ansicht durch den Nachweis einer grösseren Zahl von Bruchlinien.

J. Martin.

S. Hedin: Lop-nor-bäckenets vandring. (Geol. Fören. Förhandl. **18**. 499—514. Taf. 14 u. 15. 1896.)

Wie aus den der Abhandlung beigefügten Kartenskizzen zu entnehmen ist, sind die Seen und Flussläufe des Lop-nor-Gebietes in China einer beständigen Verschiebung in ihrer Lage unterworfen, während mit der Wanderung der Seen gleichzeitig eine Formveränderung derselben Hand in Hand geht. Als Ursachen dieser Erscheinung sind anzusehen die nahezu horizontale Lage des Terrains, die Ablagerung von Flussschlamm und der Flugsand, welch letzterem im Besonderen die Formveränderung der Seen zugeschrieben werden muss.

J. Martin.

J. W. Spencer: The Duration of Niagara Falls. (Amer. Journ. of Sc. **48**. 455—472. 1894.)

Nach einer kurzen Aufzählung der Schätzungen des Alters der Fälle, die von 35000 bis 7000 Jahre wechseln, wird eine Übersicht der Topographie und Geologie der Umgegend gegeben und hierauf der Versuch gemacht, mit Hilfe der alten Uferterrassen und Flussthäler im Seengebiet die verschiedenen Stadien, welche der Niagara durchlaufen hat, zu reconstruiren. Während des ersten Zeitabschnittes seines Bestehens muss der Niagara-Fall eine Höhe von 200′ gehabt haben und nur aus dem Erie-See gespeist worden sein, da das Wasser der oberen Seen (vormaliger Huron Lake) seinen Weg durch das Ottawa-Thal nahm. Während dieser Zeit hat der Niagara die unterste Strecke der Schlucht, bis Fosters Flats, ausgetieft. Im zweiten Zeitabschnitt hat die Fallhöhe 420′ betragen und die Breite des Bettes hat abgenommen, infolge hiervon muss die Erosion und das Zurückweichen des Falles sich weit stärker geltend gemacht haben. In die zweite Hälfte dieses Zeitabschnittes, welchem das Stück der Niagara-Schlucht von Fosters Flats bis zum Whirlpool angehört, fällt die Verlegung des Abflusses der oberen Seen von dem Ottawa- in das Niagara-Thal, wodurch die Erosion in dem letzteren beschleunigt worden ist. Der dritte Zeitabschnitt kann nur kurz gewesen sein, da das entsprechende Stück der Schlucht sehr eng und nur 4000′ lang ist. In den Anfang des vierten Zeitabschnittes fällt die Hebung des Ontario-Beckens um 100′, wodurch die Fallhöhe vermindert und bei Johnson Ridge die zu durchschneidende Felsmasse vergrössert worden ist. Der erste Zeitraum wird auf 17200 Jahre, der zweite auf 10000, der dritte auf 800, der vierte auf 3000 Jahre geschätzt. Das gesammte Alter des Niagara wird zu 32000 Jahren berechnet (nach Lyell 35000 Jahre). Aus den Hebungen der alten Uferlinien ergiebt sich ein Alter von 28000 Jahren. Falls die Hebung im Seengebiet sich nicht ändert, so wird, bevor der Niagara-Fall Buffalo erreicht hat, der

Digitized by Google

Abfluss der oberen Seen nach Chicago, zum Mississippi verlegt sein. Eine Hebung um 70′ am Ausfluss des Erie-Sees würde die Wasserscheide völlig verändern. **H. Behrens.**

W. M. Davis: The Quarries in the Lava Beds at Meriden, Connecticut. (Amer. Journ. of Sc. **151**. 1—13. 3 Fig. 1896.)

Verf. giebt eine kurze zusammenfassende Darstellung des von ihm in früheren Arbeiten (dies. Jahrb. 1884. I. -230-, -231-; 1890. II. -240-; 1891. I. -295-, -402-) geschilderten Gebietes nördlich vom Long Island Sound und westlich vom Connecticut River, bespricht nochmals die triadischen, übereinander geflossenen Lavaströme und die Verwerfungen, die in der Gegend von Meriden, NO.—SW. streichend, die Theile der Ströme gegeneinander verschoben haben, so dass die Ergussgesteine, durch die Verwitterung herausragend, zahlreiche orographische selbständige Rücken bilden und beschreibt schliesslich neuere Aufschlüsse in den Steinbrüchen des Quarry ridge, des kleinsten, östlichsten Gliedes der Hanging Hills-Gruppe, etwas nördlich von Meriden. In den Brüchen ist sowohl die Überlagerung eines Lavastromes durch den anderen, wie auch das Vorkommen von kleineren Verwerfungen mit einer Sprunghöhe von 5—6 m sehr gut zu beobachten. **Milch.**

J. B. Woodworth: On the Fracture System of Joints, with Remarks on Certain Great Fractures. (Proc. Boston Soc. of Nat. Hist. **27**. 163—182. 5 Taf. 1897.)

Verf. beschreibt zunächst sehr ausführlich die Oberflächenbeschaffenheit der durch Diaklase (Joints) getrennten Pelite, die er in den Steinbrüchen am Mystic River in Sommerville Mass. studirte, besonders die „feather-fracture", eine fiederartige Zeichnung symmetrisch zu einer der Schichtung parallelen Axe, ferner die „joint-fringe", einen aus kleinen Ebenen bestehenden, die Diaklase umgebenden Saum, dessen Theilebenen der Richtung der Diaklase anfänglich parallel, weiter nach aussen gegen sie um 5—25° und mehr geneigt sind. Um diese „fringe" läuft oft noch ein Saum, durch muscheligen Bruch gebildet, der auch bisweilen die „fringe" ersetzt. Mit diesen Verhältnissen vergleicht Verf. die Beobachtungen an Vulcanreihen, besonders die Gestalt der durch die Vulcaninseln der Westküste des Stillen Oceans gebildeten Linien. Da zum Verständniss der Schilderungen des Verf. wie der von ihm vermutheten Beziehungen die Abbildungen unentbehrlich sind, muss auf die Originalarbeit verwiesen werden. **Milch.**

P. F. Schneider: A Geologic Fault at Jamesville, near Syracuse, N. Y. (Amer. Journ. of Sc. (4.) **3**. 458. 1897.)

Verf. hat eine Verwerfung im Gebiete der flachgelagerten palaeozoischen Schichten des Staates New York verfolgt, die insofern Interesse besitzt, als Brüche in diesem Gebiet nicht weiter bekannt sind.

E. Philippi.

Digitized by Google

Petrographie.

G. P. Merrill: A Treatise on Rocks, Rock-Weathering and Soils. (New York and London. 8°. 411 p. 25 Pls. 42 Fig. 1897.)

Das Buch behandelt in umfassender Weise die Verwitterung der Gesteine und die Entstehung des Bodens aus denselben. Zu dem Zwecke schickt Verf., die kleinere Hälfte des Buches einnehmend, einen Abriss der Petrographie voraus, welche natürlich mit Hinsicht auf diesen Zweck behandelt wird. Auf dieser Grundlage baut er dann seine Rock-Weathering auf. Unter diesem Ausdrucke will Verf., Professor am Nationalmuseum in Washington, nur das verstanden haben, was J. Roth in seiner allgemeinen und chemischen Geologie als „Verwitterung" bezeichnet; wogegen das ausgeschlossen wird, was Roth als „complicirte Verwitterung" zusammenfasst. Er behandelt also nur die in den oberflächlichen Schichten unter Einwirkung der Atmosphärilien und Organismen stattfindende Zersetzung der Gesteine und Bodenbildung, nicht z. B. die Umwandlungen und Neubildungen von Mineralien, Metamorphismus etc.

Nachdem Verf. diese Verwitterungsvorgänge im Allgemeinen geschildert hat, zeigt er an einer Anzahl von Einzelfällen den Gang derselben, wobei er mit guten photographischen Wiedergaben verwitterter Gesteine das Gesagte erläutert. Der Reihe nach wird so die Verwitterung aller hauptsächlichsten Gesteinsarten vor Augen geführt. Wenn hierbei auch die meisten Beispiele aus amerikanischen Gesteinen gezogen werden, so dass Verf. nur einige aus europäischen entnimmt, wie Phonolithe und Basalte aus Böhmen, Basalte aus Frankreich, den Werth der Arbeit beeinflusst das natürlich nicht, da ja die Erscheinungen im Allgemeinen hier wie dort dieselben sind. Im Allgemeinen; denn einen in der Weise verwitterten Granit, wie ihn Verf. z. B. auf Fig. 18 S. 240 wiedergiebt, wird man bei uns nicht so leicht finden. Eingehend betrachtet Verf. dann den Einfluss verschiedener physikalischer Bedingungen auf die Verwitterung, wie der krystallinen Structur, der mineralogischen Zusammensetzung, der Farbe, der Zeit, warmen und kalten Klimas. Hierauf bespricht er den Transport und Wiederabsatz der verwitterten Massen durch Schwerkraft, Wasser und Eis, Wind. Den Beschluss macht die Betrachtung des „Regolith", wie Verf. die aus der Verwitterung hervorgehenden verschiedenartigen Böden nennt. **Branco.**

A. Heim: Stauungsmetamorphose am Walliser Anthracit und einige Folgerungen daraus. (Festschr. d. Naturf. Ges. in Zürich. 1746–1896. 8°. 2. Theil. 354–365. 1896.)

An die Beschreibung der mechanischen Deformationen, die der Anthracit des Wallis bei der Gebirgsbildung erfahren hat, knüpft Verf. eine Darlegung allgemeiner gebirgsmechanischer Gesichtspunkte.

Der Anthracit des Wallis, so wie er vorliegt, ist eine im Innern Gebirges durch Zermalmung bei der Gebirgsbildung entstandene Breccie, Dislocationsbreccie. Rutschflächen durchsetzen die Breccie; die

Digitized by Google

Zermalmung ging also den fliessenden und rutschenden Bewegungen voraus. Die eigenartige Structur ist eine Folge der ungleichen Deformirbarkeit des unfesten, spröden Anthracits und seiner viel festeren und zäheren Nebengesteine (Thonschiefer, Grauwacken, Conglomerate). Der Anthracit war leicht in Pulver zu quetschen und als Pulver leicht fliessend verschiebbar. Daher hat die dem Gesteine aufgezwungene Deformation sich so viel als möglich durch die Bewegung des Anthracits auszulösen versucht. An den Stellen stärkeren Druckes wurde der Anthracit weggequetscht, wo der Druck geringer war, dorthin musste der Anthracit strömen und sich anhäufen, bis die Druckdifferenzen wieder ausgeglichen waren. Am leichtesten bewegte er sich stets in seiner eigenen Schicht; ins Nebengestein einzudringen war nur da möglich, wo sich offene Spalten darboten. So entstanden die Breccienstructur, die Gleitflächen und der Mächtigkeitswechsel. Die Gebirgsstauung sucht sich stets die Auslösung, bei der die Cohäsions- und Reibungswiderstände ein Minimum sind. Daher haben die Walliser Anthracitflötze weit mehr gelitten, als das viel festere umgebende Gestein.

Der Anthracit ist auffallend gleichartig. Übergänge von Anthracit in anthracitische Schiefer sind kaum zu finden. Vielmehr setzt der reine Anthracit meist scharf ab am einschliessenden Gestein. Der Aschengehalt schwankt zwischen 2 und 25 %, beträgt meist 6—12 %. Der Anthracit selbst hat nach Abzug der Asche 95—98 %, meist 96 % Kohlenstoff; er steht also oft schon dem Graphit sehr nahe und ist z. Th. abfärbender Graphitoid. Bei der Umbildung der Walliser Kohlenflötze zu Anthracit und Graphit ist, wie aus dem Vergleich der specifischen Gewichte hervorgeht (Braunkohle 1—1,5, Steinkohle 1,2—1,6, Anthracit 1,4—1,7, Graphit 2,2), eine bedeutende Volumverminderung eingetreten, mehr noch als sich im specifischen Gewicht ausspricht, denn es hat gleichzeitig durch Entweichen von Kohlenwasserstoffgas ein Substanzverlust stattgefunden. Ähnlich steht es bei der so häufigen durch Stauung bedingten Umwandlung von Limonit in Hämatit und Magnetit, bei der Umwandlung von Thonen und Schieferthonen in Thonschiefer, bei der weitaus verbreitetsten Ummineralisirung, nämlich der Überführung von Alkalifeldspath in Sericit. Die Stauungsmetamorphose befördert, wenn sie umminera-lisirend wirkt, die Ausbildung der specifisch schwereren Mineralien. Es gilt also hier das von W. Spring experimentell bewiesene Gesetz über den Einfluss des Druckes auf eine physikalische oder chemische Zustandsänderung bei einer bestimmten Temperatur (dies. Jahrb. 1891. I. -244-. -245-. Vergl. F. Becke, dies. Jahrb. 1896. II. 182).

Zum Schluss wendet sich Verf. gegen die Annahme, dass bei der Stauungsmetamorphose das Wasser als Umlagerer der Molecüle nothwendig sei. Die Experimente von Spring gelingen auch mit trockenen Substanzen. Der allseitige Druck kann die Molecüle ohne Wasser in reactionsfähige Annäherung bringen und dadurch Umkrystallisirungen hervorrufen, wie sie ohne Druck nur mit Hilfe von Wasser möglich sind. **Th. Liebisch.**

Digitized by Google

A. Liversidge: On the Amount of Gold and Silver in Sea-Water. (Journ. and Proc. of the Roy. Soc. of New South Wales. **29**. 335—349. 1895.)

Zum Nachweis des Goldes wurde das Seewasser mit Ferrosulfat versetzt, einige Tage an der Luft stehen gelassen und dann mit Ammoniak vermischt. Der Niederschlag wurde filtrirt, gewaschen, getrocknet, verschlackt und abgetrieben. Eine Tonne Seewasser der Küste von Neusüdwales enthält 0,5—1 Grain Gold. Das würde einen Gesammtgoldgehalt von 100 000 Millionen Tonnen in allen Oceanen der Erde ergeben, wenn der durchschnittliche Gehalt zu 1 Grain in der Tonne angenommen wird. Controlversuche haben gezeigt, dass durch das genannte Verfahren nicht alles Gold aus dem Wasser gefällt wird. Das untersuchte Wasser enthielt auch immer Silber. Es wurden 1—2 Grain in der Tonne gefunden. Indessen ist die angewandte Methode der Bestimmung des Silbers nicht genau genug. **Bodländer.**

Heusler: Keratophyrtuff von Engelskirchen. (Sitz.-Ber. niederrhein. Ges. Bonn 1897. 106—108.)

In der Bleierzgrube Neu-Moresnet im Leppe-Thal unweit Engelskirchen ist ein, innerhalb der Schichten eines zum Lenneschiefer gehörigen Grauwackensandsteins liegendes, helles oder röthliches Eruptivgestein aufgeschlossen. Dasselbe wird von dem Bleierzgang durchsetzt, ist also älter als dieser, während Trachyte und Basalte jünger sind als die Erzgänge des Devons. Das Gestein steht auch über Tage am linken Gehänge des Leppe-Thals bei Haus Leppe an. Nach der Untersuchung von Koch ist es ein quarzfreier Keratophyrtuff. Äusserlich sieht derselbe durch das Auftreten zahlreicher Oligoklaseinsprenglinge einem Porphyr sehr ähnlich. U. d. M. ist deutliche Aschenstructur zu erkennen; Bruchstücke sedimentärer Gesteine sind häufig. Die ursprüngliche Substanz scheint Glasmasse gewesen zu sein, ist aber jetzt in Quarz, Sericit, Kaolin, Calcit, seltener Chlorit umgewandelt. Accessorisch sind Zirkon, Apatit, Magnet- oder Titaneisen. Bemerkenswerth ist noch, dass der Keratophyrtuff Kupferkies führt. **W. Bruhns.**

Heusler: Kohlensäurequellen von Rheinbrohl und Honnef. (Sitz.-Ber. niederrhein. Ges. Bonn 1897. 108.)

Verf. macht Mittheilungen über zwei neuerbohrte Kohlensäurequellen. Die eine bei Arienhellerhof unweit Rheinbrohl bricht in einem hohen Sprudel mit 31° C. aus einer Tiefe von 390 m aus stark anthracithaltigen Schichten des Unterdevons hervor. Die andere wurde im Orte Honnef bei 185 m gleichfalls in devonischen Schichten erbohrt. Sie hat weniger freie Kohlensäure und enthält Kalk, Magnesia, Natron, Lithion. Temperatur [illegible]assers im Bohrloch 18° C. **W. Bruhns.**

Digitized by Google

A. Dannenberg: Die Trachyte, Andesite und Phonolithe des Westerwaldes. (Min. u. petr. Mitth. 17. 301—330, 421—481. 1897.)

Die Basalte, welche hauptsächlich im centralen Theile des Gebietes, im eigentlichen Westerwald, in Form von Tafelbergen, seltener Kuppen auftreten, zeigen im zweiten Falle deutlichere, im ersten weniger deutliche säulenförmige Absonderung.

Die Trachyte und Hornblende-Andesite treten im Süden und Westen der Basalte auf, kommen aber landschaftlich kaum zum Ausdruck und verhalten sich bezüglich ihrer Absonderung wie der Basalt.

Die Phonolithe und Augit-Andesite sind regellos vertheilt, beide zeigen gerne plattenförmige Absonderung und die ersteren treten meist mit schöner Dom- oder Kuppenform in Erscheinung.

Die Verbreitung der Gesteine im Allgemeinen ist grösser als auf den Specialkarten angegeben ist.

Die Altersbeziehungen sind derart, dass vermuthlich Trachyt und Hornblende-Andesit am ältesten sind. Auf ihre und ihrer Tuffe Ablagerung folgte eine Erosionsperiode und dann die Förderung der Basalte. Die Phonolithe sind die entschieden jüngsten Producte. Bei den Basalten sind zwei Perioden der eruptiven Thätigkeit zu unterscheiden, indem sie sowohl an der Basis als an der Decke der Westerwälder Tertiärbildungen auftreten.

Der eingehenden petrographischen Beschreibung der Gesteine entnehme ich Folgendes:

Die meisten der Gesteine stehen durch den Sanidingehalt der Grundmasse auf der Grenze zwischen Andesit und Trachyt, andere, so der Isenit (Bertels), zwischen Hornblende-Andesit und Basalt, und noch näher dem Basalt stehen die Augit-Andesite.

Die Trachyte erscheinen in meist einsprenglingsarmen phonolithischen und andesitischen Abarten, deren Grundmasse vielfach sehr arm an farbigen Gemengtheilen ist. In den ersteren kommt Sanidin auch unter den Einsprenglingen, in den letzteren nur in der Grundmasse vor. Neben den Hauptgemengtheilen Feldspath und Augit beim andesitischen Typus ist noch Hornblende und Biotit vorhanden. Einzelne Vorkommnisse sind sogar biotitreich. Manche Gesteine enthalten Glas in grösserer Menge. In einem derselben wurde ein Hornfels mit Andalusit, Sillimanit und Spinell als Einschluss gefunden.

Sehr nahe verwandt sind ihnen die Hornblende-Andesite, welche einen reichlichen Gehalt an Hornblende besitzen. Diese ist vielfach resorbirt unter Bildung einheitlicher Augithüllen.

Der Isenit (Bertels) ist ein Augit-Andesit mit accessorischem Olivin. Die Augit-Andesite sind z. Th. recht glasreich.

Bei den Phonolithen, in denen Verf. nirgends den von Angelbis angegebenen Nosean fand, wird ein trachytoider und nephelinitoider Typus unterschieden.

Die chemische Untersuchung lieferte folgende, z. Th. nur zur Prüfung auf Nephelin ausgeführte Analysen:

Digitized by Google

I. Phonolith von Saynerholz. Gesammtgehalt an SiO_2 58,43 %, D 2,583, in HCl löslicher Antheil.

II. Phonolith von Breiteberg. Gesammtgehalt an SiO_2 61,27 %, D 2,554. in HCl löslicher Antheil.

III. Augit-Andesit der Steinburg. In HCl nach 30stündiger Digestion löslicher Antheil auf 100 berechnet. (Demnach wesentlich aus Anorthit, Olivin und Apatit bestehend.)

IV. Augit-Andesit von Schenkelberg. (Analytiker Jungeblodt.)

	I.	II.	III.	IV.
Rückstand	73,18 %	84,62 %	46,04 %	—
SiO_2	11,65 %	6,65 %	32,85 %	44,50 %
TiO_2	—	—	—	0,31
Al_2O_3	6,83	3,76	16,91	20,31
Fe_2O_3	0,65	0,49	16,62	2,27
FeO	—	—	—	8,84
MnO	0,11	0,07	4,08	0,50
CaO	1,25	0,47	10,68	11,44
MgO	0,16	0,05	5,12	3,90
K_2O	0,30 (?)	0,61	3,64	1,64
Na_2O	4,25	2,07	5,24	3,70
SO_3	0,13	0,14	—	—
Glühverlust	0,96	0,94	3,28	1,40
P_2O_5	—	—	1,37	1,22
Summa	99,47	99,87	99,79	100,03

G. Linck.

C. Chelius: Granitinjectionen im Diorit vom Seidenbuch bei Knoden im Odenwald. (Notizbl. d. Ver. f. Erdk. u. d. Grossh. geol. Landesanst. zu Darmstadt. IV. Folge. 18. 22—23. Taf. II. 1897.)

Die mächtige Kuppe des Seidenbuchs besteht aus Diorit; gegen die Nordwestgrenze stellen sich mehr und mehr erst schmale, dann immer stärker und häufiger werdende Granitadern ein; weiterhin enthält der Granit nur noch Schollen von Diorit und schliesslich findet sich eine Kuppe von reinem Granit (beim Knodener Thurm). Der Hornblendegehalt der in den Diorit injicirten Granitadern wird, da der Granit im Übrigen frei von Hornblende ist, auf Resorption von Dioritsubstanz durch das Granitmagma zurückgeführt, ebenso die durch eine Photographie erläuterte eigenthümliche Gestalt der Granitadern, die im Querschnitt kreisrunde oder ovale Formen zeigen, im Längsschnitt gestreckt, stumpf und rund endigen. Milch.

C. Chelius: Chemische Analyse des Gadernheimer Granatfels. (Notizbl. d. Ver. f. Erdk. u. d. Grossh. geol. Landesanst. zu Darmstadt. IV. Folge. 18. 23—24. 1897.)

Digitized by Google

Im Anschluss an die von Chelius früher (dies. Jahrb. 1897. I. -58-) ausgesprochene Vermuthung, dass der Granatfels von Gadernheim ein umgewandelter Theil des dort anstehenden Gabbro und Olivingabbro sei, wurden unter Leitung von W. Sonne folgende Analysen ausgeführt:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
SiO^2	47,76	46,68	47,97	47,75	47,78	49,90
TiO^2	1,61	0,85	0,44	—	0,26	0,42
Al^2O^3	24,59	28,65	22,16	22,49	20,51	23,33
Fe^2O^3	3,14	2,35	1,12	4,53	2,54	4,10
FeO	10,10	10,93	4,10	3,23	6,07	4,38
MnO	—	—	—	1,53	—	—
CaO	3,68	0,97	11,96	15,93	10,65	10,97
MgO	2,79	1,22	4,58	0,59	4,62	1,65
K^2O	1,68	1,55	0,29	1,75	0,51	0,62
Na^2O	2,23	2,90	3,23	0,91	4,69	3,06
P^2O^5	0,41	0,37	1,14	0,48	0,49	0,49
FeS^2	0,48	1,05	0,35	—	0,31	0,32
Chem. geb. H^2O	1,38	1,63	2,05	0,76	0,54	0,60
Mech. geb. H^2O	0,12	0,11	0,15	—	0,10	0,13
Summa	99,97	99,26	99,54	100,01	100,07	99,97

I. Granatfels mit grösseren Granaten. Gadernheim.
II. Cordierithornfels. Gadernheim.
III. Gabbro. Oberbeerbach.
IV. Olivingabbro (feldspathreich). Frankenstein gegen Seeheim. Anal.: F. W. Schmidt.
V. Olivingabbro. Wallbach.
VI. Olivingabbro. Ober-Kainsbach.

Die Bestimmung der Kieselsäure in 5 anderen Gesteinen ergab folgende Werte:

Granatfels im Olivingabbro von Ober-Kainsbach . . 49,45 % SiO^2.
Granatfels von Gadernheim (mit nussgrossen Granaten) 54,43 „ „
„ „ „ („ sehr wenig „) 50,47 „ „
Granatfels (mit vielen kleinen Granaten) . . . . . 46,25 „ „
Hornfels von Gadernheim . . . . . 47,03 „ „

Milch.

C. Chelius: Luciitporphyrit, ein Ganggestein von Ernsthofen, und seine Beziehungen zu den anderen Diorit- und Gabbro-Ganggesteinen des Odenwaldes. (Notizbl. d. Ver. f. Erdk. u. d. Grossh. geol. Landesanst. zu Darmstadt. IV. Folge. 18. 14—22. Taf. I. 1897.) — [Vergl. dies. Jahrb. 1894. I. -289—290-.]

Das dunkle Gestein eines 1—2 m breiten Ganges vom Mühlberg bei Ernsthofen, für das unbewaffnete Auge aus einer mittelkörnigen, graugrünen Masse mit zahlreichen grösseren und kleineren schwarzen Hornblendenadeln bestehend, die in dem feinkörnigeren, dunkleren Salband sehr

Digitized by Google

zurücktreten, erwies sich, wie Rosenbusch vermuthet hatte, als eine porphyrische Form des vom Melibocus beschriebenen Luciites. Wie dieser führt es die charakteristische, im Dünnschliff blaugrüne Hornblende, die im Inneren von schmutzigbraunen, bei starker Vergrösserung sich in kleinste, in drei Richtungen sich kreuzende braune Stäbchen und Leistchen auflösenden Flecken erfüllt ist. Das Gestein, der Luciitporphyrit, besteht aus grossen Einsprenglingen dieser Hornblende und eines natronreichen Plagioklases in einer an Menge sehr zurücktretenden feinkörnigen Grundmasse; die Hornblendenadeln sind 5—20 mm lang, 1—5 mm breit, in der Prismenzone krystallographisch scharf, terminal gewöhnlich unvollkommen begrenzt, durch angelagerte Fetzen und Stäbchen grüner Hornblende noch unvollkommener erscheinend, Pleochroismus von Grünlichblau bis Gelblichgrün gehend, c : c auf (110) zu 13—15° gemessen, spec. Gew. höher als 3,1. Gelblichbrauner Biotit lagert oft der Hornblende an. Plagioklas tritt in gedrungenen, gut begrenzten Krystallen auf. Die feine, ungleichkörnige Grundmasse, gewöhnlich auf schmale Adern und Zwickel beschränkt, besteht aus Quarz (ungefähr die Hälfte ausmachend), viel Biotit, etwas Feldspath und wenig Hornblende. Chemisch besteht der Luciitporphyrit von Ernsthofen nach W. Sonne aus: 51,70 % SiO^2, 0,14 TiO^2, 19,39 Al^2O^3, 2,54 Fe^2O^3, 6,44 FeO, 8,95 CaO, 4,64 MgO, 0,83 K^2O, 4,07 Na^2O, 0,37 P^2O^5, 0,48 FeS^2, 0,92 chem. geb. H^2O, 0,15 mech. geb. H^2O, Sa. 100,62. [Nach der Analyse von Kutscher (dies. Jahrb. 1894. I. -290-) enthält der Luciit vom Melibocus 51,32 % SiO^2, während eine erneute Untersuchung dieses Gesteins 46,04 % SiO^2 ergab; die Hornblende enthält 44,49 % SiO^2 und 1,31 % TiO^2.]

Eine Untersuchung der Luciitgänge von der Südwand des Luciberges zeigte, dass die körnige Structur der breiteren, grobkörnigen Gänge gegen das Salband hin durch die Entwickelung grösserer Feldspathe in einer feinkörnigen Grundmasse porphyrisch wird und das Gestein am Salband selbst dicht wird; schmale Gänge zeigen die grobkörnige Ausbildung überhaupt nicht.

Entsprechenden Wechsel der Korngrösse und Structur mit der Mächtigkeit der Gänge, resp. innerhalb eines und desselben Ganges mit der Entfernung vom Salbande zeigen auch die anderen Diorit- und Gabbro-Ganggesteine des Odenwaldes; aus den Untersuchungen folgt, dass die bisher Orbit genannten Ganggesteine nur Varietäten der Malchite sind und daher aus der Reihe der selbständigen Gesteine gestrichen werden müssen. Im Übrigen aber ist Verf. der Ansicht, „dass die Ganggesteine die verschiedensten Structurformen in ein und demselben Gang und seinen Zweigen aufweisen können, dass aber das Vorherrschen einer Structurform in den gleichen Gängen nöthig macht, diese Gänge von anderen, in denen diese Form nur als Übergang vorkommt, zu trennen, mag man sie nun mit besonderem Namen benennen oder einen Namen mehreren Gängen geben und die jedesmalige Ausbildungsweise als besonderen Typus der Hauptbezeichnung unterordnen".

Digitized by Google

Er unterscheidet:

„1. Luciit mit der Abart Luciitporphyrit; in ersterem herrscht eine körnige, in letzterem eine porphyrische Structur vor; in beiden eine blaugrüne nadelige Hornblende. Abart Glimmerluciit, ist eine durch Glimmerreichthum ausgezeichnete, durch Beeinflussung des Nebengesteins entstandene Form mit eigenthümlicher Kranzstructur.

2. Malchit, vorherrschend panidiomorphkörnig, mit der Abart Glimmermalchit; vorherrschend porphyrisch in den Gängen an der Orbishöhe und am Melibocusgipfel durch Auftreten von Hornblende und Feldspatheinsprenglingen. (Abart Orbit.)

3. Beerbachit, panidiomorphkörnig mit Plagioklas und Diallag; porphyrisch durch grosse Plagioklaseinsprenglinge. (Abart Gabbroporphyrit.)

4. Odinit, körnig und porphyrisch mit Plagioklas, Augit, Hornblende und Biotit; erstere in der porphyrischen Ausbildung als Einsprenglinge.“ (S. 18, 19.)

Für die Selbständigkeit dieser Ganggesteine spricht besonders ihr geologisches Alter: sie sind z. Th. nachweisbar jünger als die im Odenwald auftretenden Granite — für den Luciit und Malchit ist dies durch Einschlüsse von Granit sicher nachgewiesen — und dieser Granit erweist sich durch zahllose Einschlüsse von Diorit und Gabbro jünger als diese, z. Th. jedenfalls erheblich jünger als der Gabbro und der Diorit, da die Gänge von Beerbachit und Odinit, die bisher nur die basischen Tiefengesteine durchbrechend aufgefunden wurden, eckige Einschlüsse dieser Gesteine enthalten. Umgekehrt sind alle diese Gesteine älter als Minette, Vogesit und Granitporphyr des Odenwaldes, von denen sie durchsetzt werden.

Von diesen selbständigen Ganggesteinen scharf zu trennen sind gangähnliche Adern im Diorit und Gabbro, die sich von den Ganggesteinen durch das Fehlen eines feinkörnigeren Salbandes, die Verwachsung ihrer grobkörnigeren Gemengtheile mit denen des Muttergesteins, sowie ihre Abhängigkeit ihrer Zusammensetzung von der Beschaffenheit der Gesteine, in denen sie auftreten, deutlich unterscheiden. Sie werden als gangartige Nachschübe der Diorite und Gabbros bezeichnet und „bilden im Odenwald alle die interessanten sogenannten Varietäten von Gabbro und Diorit, welche diese Gesteine so mannigfaltig erscheinen lassen, während in Wahrheit ihre überwiegende Masse sehr eintönig und uninteressant ausgebildet und ihre Structur eine einfach hypidiomorphkörnige ist.“ Den Schluss der Arbeit macht eine Aufzählung dieser „Varietäten“ und die Angabe einiger derartiger Vorkommen.

Milch.

C. Chelius: Orthit im Böllsteiner Granit des Odenwaldes. (Notizbl. d. Ver. f. Erdk. u. d. Grossh. geol. Landesanst. zu Darmstadt. IV. Folge. 18. 24—26. 1897.)

Im rothen jüngeren Böllsteiner Granit tritt in den Steinbrüchen von Langen- und Kirch-Drombach Orthit in 3—5 mm langen, 1—3 mm breiten

Digitized by Google

Krystallen in der Nähe der den mittel- bis feinkörnigen Granit durchziehenden Pegmatitadern auf; in den Pegmatiten selbst erreicht er eine Grösse von 5—8 mm. In grösserer Entfernung vom Pegmatit fehlt der Orthit völlig, am zahlreichsten ist er in der Nähe der Pegmatitadern, so dass also zwischen diesen und dem Auftreten des Orthits ein Zusammenhang bestehen muss. Auch an den übrigen Fundpunkten des Orthites im Odenwald (Weinheim, Auerbach, Neustadt, Nieder-Kainsbach) tritt das Mineral im Pegmatit oder in seiner Nachbarschaft auf. Das Auftreten des Orthites in dem jüngeren Granit des Odenwaldes vermehrt noch die Ähnlichkeit, die zwischen diesem und den orthitreichen, sogen. Schappach-Gneissen des Schwarzwaldes besteht. **Milch.**

G. Klemm: Bemerkungen über Kataklas- und Protoklasstructur in Graniten. (Notizbl. d. Ver. f. Erdk. u. d. Grossh. geol. Landesanst. zu Darmstadt. IV. Folge. 18. 27—37. Taf. III p. p., IV p. p. 1897.)

Zur Unterscheidung der Kataklasstructur der durch mechanische Umformung der erstarrten Massen mit Parallelstructur versehenen Eruptivgesteine von der Protoklasstructur derjenigen pyrogenen Gesteine, die ihre Parallelstructur durch Bewegungen im noch nicht völlig verfestigten Magma erhielten, giebt Verf. folgende Hinweisungen:

Die „Textur der Zermalmungsproducte" der gepressten Gesteine ist überaus wechselnd, „die weniger veränderten Granitpartien enthalten eine z. Th. deutliche Flaserung .... Jedoch entstehen nirgends — wie nicht scharf genug betont werden kann — Massen von gleichförmiger Structur, sondern es findet vielmehr eine fortwährende Wechsellagerung zwischen den verschiedensten Structurformen statt oder vielmehr eine fast netzartige Durchdringung derselben" (S. 28, 29). Weiterhin wird zugegeben, „dass in solchen Zermalmungsproducten granitischer Gesteine neben den mechanischen auch sehr kräftige chemische Processe sich vollzogen haben, durch welche nicht selten eine theilweise, manchmal sogar sehr tief greifende Umkrystallisirung des feinsten Gesteinsmehles stattgefunden hat.

Wie aber auch immer deren Verlauf gewesen sein mag, nirgendswo haben sich dabei charakteristische Mineralien, wie Granat, Andalusit, Staurolith, Cordierit etc. in wohlumgrenzten grossen Krystallen gebildet. Niemals entstehen bei der Quetschung von Graniten Gesteine, welche etwa mit contactmetamorphen Schiefern verwechselt werden könnten, deren regelmässige „Pflasterstructur" auf den ersten Blick durch's Mikrop von derjenigen granitischer Zermalmungsproducte zu unterscheiden . Und niemals auch bilden sich — dies kann nicht genug ont werden — aus massigen Graniten durch späteren

Digitized by Google

Gebirgsdruck Typen heraus, die man nicht von fluidalflaserigen Graniten zu trennen vermöchte." (S. 30, 31.)

Die primär flaserigen oder streifigen protoklastischen Granite, deren Flaserung durch magmatische Bewegungen erzeugt ist, unterscheiden sich von den dynamometamorphen Graniten, trotz bisweilen vorhandener äusserlicher Ähnlichkeit, durch „grosse Gleichförmigkeit über weite Erstreckung hin" — Änderungen in Structur und Zusammensetzung sind „stets mit Sicherheit auf Einschlüsse fremder Gesteine zurückzuführen" —, ferner durch Fehlen des Gegensatzes „zwischen zusammenhängenden Aggregaten mit der gewöhnlichen Granitstructur und Äderchen zerriebener Quarze und Feldspäthe, welche in diese Aggregate eindringen oder sie umschmiegen," an dessen Stelle „eher ein Gegensatz zwischen einer feinkörnigen, aus ganz unregelmässig gestalteten und zackig-buchtig miteinander verwachsenen Körnchen — vorwiegend von Quarz, weniger von Feldspath — bestehender Grundmasse und grösseren, rundlichen Körnern, seltener deutlichen Krystallen der Hauptgemengtheile" tritt (S. 31). Schliesslich wird das Hindurchragen losgerissener Fetzen von Glimmer und Hornblende durch mehrere andere Körner als Beweis für die Protoklasstructur angesprochen, während bei mechanisch deformirten Graniten „solche Erscheinungen undenkbar und thatsächlich auch nie zu beobachten" sind, die isolirten Fragmente vielmehr „fest gegeneinander gepresst, in bunter Reihe nebeneinander" liegen.

[Die in diesen „Hinweisungen" vertretene Anschauung wurzelt in der zur Voraussetzung gemachten, aber unbewiesenen Behauptung, dass durch Druck veränderte Gesteine stets zertrümmert werden müssen, sowie in einer Unterschätzung der chemischen und mineralogischen Umwandlungen, die durch Druck überhitztes Wasser in hoch belasteten Gesteinen hervorzurufen vermag. Über die theoretischen Anschauungen des Verf.'s vergl. auch dies. Jahrb. 1896. II. -108—110-. Ref.]

Den Schluss der Abhandlung (S. 33—37) bildet der Versuch, die Streckung in den bekannten Ganggraniten von Grosssachsen nicht, wie Futterer (dies. Jahrb. 1891. II. -280-) auf Gebirgsdruck, sondern lediglich auf Fluctuationen im Magma zurückzuführen. Verf. stützt sich dabei besonders auf den Umstand, dass die von Futterer als Wirkung des Gebirgsdruckes erklärten, senkrecht zum Salband der Gänge stehenden Klüfte in das Nebengestein nicht fortsetzen und dieses durchaus frisch und unverletzt erscheint, ferner auf die Structur der Grundmasse, die er als panidiomorph-körnig und durchaus primär bezeichnet, sowie auf das Auftreten der Glimmerblättchen, die häufig aus den porphyrischen Quarzen und Feldspathen in die Grundmasse hineinragen und nicht selten in der Grundmasse durch mehrere Körner hindurchragen. **Milch.**

G. Klemm: Beobachtungen an granitischen Gängen und ihrem Nebengestein. (Notizbl. d. Ver. f. Erdk. u. d. Grossh. geol. Landesanst. zu Darmstadt. IV. Folge. 18. 37—42. Taf. III p. p., IV p. p. 1897.)

Digitized by Google

Zur Begründung einer früher ausgesprochenen Ansicht, dass im Spessart „die complicirten Falten und Windungen, welche die granitischen Gänge oftmals in den Schiefern und den älteren Graniten jener Gegend zeigen, nicht durch eine Faltung nach der Verfestigung jener Gesteine erklärt werden können, sondern dass jedenfalls die Entstehung der Falten und Windungen gleichzeitig mit der Injection des granitischen Magmas stattfand oder doch wenigstens noch vor seiner völligen Verfestigung", beschreibt Verf. einige Vorkommen.

Am Südabhange des Steinkopfes bei Ober-Ostern (Blatt Erbach, Hessen) tritt im älteren flaserigen Böllsteiner Granit ein bizarr gewundener Pegmatitgang auf. Da der „tief verwitterte und zu Grus aufgelöste" Granit nur primäre, völlig ebenflächige Flaserung erkennen lässt und sich Faltungen in ihm nirgendswo auffinden lassen, andererseits die im Granit auftretenden Klüfte stets nur geradlinig verlaufen, nimmt Verf. eine Injection des Pegmatites „in die noch heisse, zwar schon theilweise auskrystallisirte, aber doch nicht völlig erstarrte Masse des älteren Granites" an. „Die Falten des Ganges erklären sich dann durch den Widerstand, welche schon verfestigte Partien dem eindringenden Magma entgegensetzten und es zwangen, seinen Weg in allerlei Windungen zwischen den schon verfestigten Theilen hindurch zu suchen" (S. 38). Die grosskrystalline Structur des Pegmatites, sowie seine wenig scharfe Begrenzung gegen den Granit wird als weitere Stütze dieser Anschauung angeführt. Das zweite Beispiel liefern dunkle Schollen, die in dem Hornblendegranit des Spessarts eingeschlossen sind und als metamorphosirte Sedimente gedeutet werden; sie werden von kleineren, von der Hauptmasse des Granites ausstrahlenden Adern durchsetzt, die theilweise einen äusserst complicirten Verlauf zeigen. In einem derartigen Stück zeigt der Granit dieser stark gewundenen Adern sehr deutliche Spuren von Druckwirkung, während am Schiefer so gut wie keine Anzeichen von erlittenem Druck zu beobachten sind. Ebenso sind im Odenwald westlich von Lindenfels bei Kolmbach gefältelte, aber ganz undeutlich geschieferte, feldspathreiche Quarzbiotit-Schiefer mit ziemlich viel Andalusit, die die unverletzte Hornfelsstructur contactmetamorpher Gesteine zeigen, von zahllosen Granittrümchen injicirt, deren Gemengtheile deutliche Druckwirkung erkennen lassen. Verf. neigt der Erklärung zu, dass „die Schiefermasse sich bei der Injection des Granites in einem plastischen Zustande befand", und schliesst, dass die Schiefergesteine durch den Granit eine durchgreifende Veränderung erfahren haben, somit nicht dynamometamorph, sondern contactmetamorph sind. Die Structur des Gesteins von Kolmbach bezeichnet er als geradezu typisch für die metamorphen Gesteine des Spessarts und des Odenwaldes und erblickt in ihrer weiten Verbreitung einen Beweis für die von ihm und Chelius aufgestellte Theorie, der zufolge Spessart und Odenwald „aus einem aufgerichteten und gefalteten und während dieses Vorganges von Graniten injicirten und durch diese umgewandelten Schiefergebirge" entstanden sind. Fehlen vollständiger Contacthöfe in diesem Gebirge führt er auf weit fortschrittene Denudation zurück, die nur dünne Fetzen des Schiefermantels und eingesenkte Schieferschollen übrig gelassen hat. Milch.

Digitized by Google

L. Wehrli: Über dynamo-metamorphe Diorite im Bündner Oberland und über die Fortsetzung der Urseren-Mulde nach Osten. (Eclogae geologiae Helveticae. 5. 30—32.)

Im Puntaiglastobel bei Truns und an der Ausmündung des Ruseinthales in das Vorderrheinthal treten zwei tektonisch von einander getrennte und auch petrographisch unter sich verschiedene Dioritstöcke auf, welche starke Zertrümmerungen aufweisen und local zu Sericitschiefern umgewandelt sind. Die grünen Schiefer von Somoix ebenda sind gleichfalls druckschieferige Diorite und der „Verrucano", in dem sie klippenartig auftreten, dynamo-metamorpher Dioritporphyrit. Ein bei Schlans, Truns, Rabius aufgeschlossener Sedimentmuldenzug, der aus einer Doppelmulde des Verrucano mit Jura als jüngstem Glied im Kern besteht, liegt im Streichen des Marmors von Disentis, welcher als das Ostende der Urseren-Mulde gilt. Alle sedimentären und krystallinen Gesteine dieser Mulde zeigen die stärksten dynamo-metamorphen, aber nur sehr wenig contactmetamorphe Einwirkungen. G. Klemm.

H. Bäckström: Über leucitführende Gesteine von den liparischen Inseln. (Geol. Fören. Förhandl. 18. 155—164. 1896.)

Von den liparischen Inseln kannte man bisher nur Feldspathbasalte, Andesite, Liparite und Trachyte. Die mikroskopische Untersuchung einiger Gesteinsproben von Vulcanello, der kleinsten und letztgebildeten Insel der liparischen Gruppe, führte zu dem überraschenden Ergebniss, dass dieselben sammt und sonders orthoklasführende, olivinarme Leucitbasanite sind, welche in einer Grundmasse von Augit, Oligoklas, Orthoklas, Leucit und Magnetit Einsprenglinge von Augit, Labradorit, Olivin und Magnetit enthalten. Nach der Ansicht des Autors ist das Vulcanellogestein „als ein effusives Aequivalent derjenigen lamprophyrischen Ganggesteine aufzufassen, welche man hätte erwarten können, falls die Gesteine des liparischen Gebietes intrusiv statt effusiv gewesen wären; der Leucitbasanit des Vulcanello würde also das Erstarrungsproduct eines zur Effusion gelangten Minette- oder Kersantitmagmas repräsentiren."

J. Martin.

F. R. van Horn: Petrographische Untersuchungen über die noritischen Gesteine der Umgegend von Ivrea in Oberitalien. (Min. u. petr. Mitth. 17. 391—420. 1897.)

Die beschriebenen Gesteine sind: Norit, Quarz-Hypersthendiorit, Hornblendegabbro und die Übergänge zwischen diesen Endgliedern.

Die Structur aller dieser Gesteine ist typisch hypidiomorph-körnig, bei den Quarz-Hypersthendioriten häufig planparallel.

Die Hornblendegabbro enthalten als charakteristisches Mineral eine braune, bei der Zersetzung grün werdende Hornblende von starkem Pleochroismus und mit einer Auslöschungsschiefe von 11°, deren Analyse am besten auf ein Orthosilicat von der Formel $(H, K, Na)_2 (Mg, Fe, Ca)_4 (Al, Fe)_2 Si_4 O_{16}$

Digitized by Google

stimmt, während die Berechnung als Metasilicat zu einem befriedigenden Resultat nicht führe.

Nach ihrem genetischen Zusammenhang werden Quarz-Hypersthendiorit und Hornblendegabbro als randliche Spaltungsproducte des Norit aufgefasst.

Folgende Analysen werden mitgetheilt;

I. Norit an der Strasse von Chiaverano nach Monsino bei Ivrea. (Analytiker Dittrich.)

II. Quarz-Hypersthendiorit von Ivrea. (Analytiker van Werveke.)

III. Hornblendegabbro von Pavone. (Analytiker Dittrich.)

IV. Hornblende daraus. (Analytiker Dittrich.)

	I.	II.	III.	IV.
SiO_2	49,95 %	56,45 %	39,84 %	39,58 %
TiO_2	0,69	Spur	0,08	Spur
Al_2O_3	19,17	20,15	19,71	14,91
Fe_2O_3	4,72	4,36	7,73	4,01
FeO	6,71	5,00	8,89	10,67
MnO	Spur	Spur	Spur	Spur
MgO	5,03	2,66	7,33	13,06
CaO	9,61	6,59	13,52	11,76
Na_2O	3,13	2,95	1,59	2,87
K_2O	0,74	1,00	0,53	0,62
P_2O_5	Spur	0,24	Spur	—
Glühverlust	0,09	1,61	0,86	2,79
Summa	99,84	101,01	100,08	100,27
D	—	—	3,18 (15° C.)	3,217—3,222 (17° C.)

G. Linck.

A. Lacroix: Etude minéralogique de l'action de fumerolles volcaniques sulfurées sur la serpentine. (Compt. rend. 124. 513—516. 1897.)

Die Schlucht von Susaki bei Kalamaki unweit Korinth ist in pliocäne Mergel und Kalkconglomerate, welche eine Serpentinmasse überlagern, eingeschnitten. Am Contact zwischen Serpentin und Sediment, welche beide sehr zerklüftet sind, findet sich eine kleine Solfatare, die Wasserdampf, Schwefelwasserstoff und Kohlensäure liefert. Die Kalke sind z. Th. in Gyps umgewandelt. Verf. beschäftigt sich nur mit den Veränderungen, welche der Serpentin erfahren hat. Derselbe ist ein picotitführender Olivinserpentin, welcher von Adern von Opal und dichtem Magnesit durchzogen wird und stellenweise kleine Partien von Meerschaum enthält, die oft Aragonitkrystalle — Infiltrationsproducte aus den hangenden Kalkschichten — einschliessen. Dieser Serpentin ist durch die Dämpfe der Solfatare, d. h. Wasserdampf mit Schwefelsäure, welch letztere durch Oxydation des Schwefelwasserstoffes entsteht, unter Erhaltung der Structur umgewandelt

Digitized by Google

in Opal, Quarz, bezw. Chalcedon und Markasit. Die Magnesia ist als Sulfat weggeführt und hat sich in einiger Entfernung als Bittersalz in Spalten abgesetzt. Secundär entstehen dann noch durch Oxydation des Markasits, sowie unter Mitwirkung der atmosphärischen Feuchtigkeit und des von oben stammenden Kalkes Eisenvitriol, Schwefel in flächenreichen Krystallen, Gyps, Copiapit, sowie Apatelit- und Karphosiderit-(Pastreit-) ähnliche Producte. W. Bruhns.

M. Weibull: Om kalken vid Tennberget. (Geol. Fören. Förhandl. 18. 73—93. 1896.)

Wie zuerst Törnebohm bemerkt hat, ist der am Tennberg in Dalarne anstehende Kalkstein auf allen Seiten von Granit umgeben, und überall an der Grenze zwischen den beiden Felsarten hat sich eine Contactzone kalkreicher Silicate, wie Wollastonit, Vesuvian und Granat ausgebildet.

Weibull giebt von dem erwähnten Granit eine ausführliche Beschreibung, auf die näher einzugehen, an dieser Stelle zu weit führen würde. Nur so viel sei erwähnt, dass ein Biotitgranit vorliegt, welcher in der Nähe des Contactes ein mittleres, ziemlich gleichmässiges Korn aufweist, einige hundert Meter davon entfernt jedoch sehr grobkörnig ist und porphyrisch ausgebildete, bis ein paar Centimeter lange Feldspathindividuen enthält.

Der meist sehr feinkörnige Kalkstein ist von licht blaugrüner Farbe. Wo Streifen von Vesuvian und Granat ihn durchsetzen, wird er mehr grobkörnig und nahezu rein weiss. Die grüne Farbe rührt daher, dass der Kalk zahllose mikroskopische Diopsidkörnchen umschliesst. Kalk, welcher gänzlich frei war von derartigen Beimengungen, wurde nicht beobachtet; selbst der weisse Kalk enthielt Diopsidkörner, deren Farbe jedoch fast weiss war. Dagegen ist der Kalkspath selbst, chemisch betrachtet, sehr rein, so dass nur geringe Spuren von Eisen, Mangan und Magnesia nachzuweisen waren. Mitunter sind an ihm schon mit blossem Auge Druckphänomene deutlich zu erkennen, besser jedoch treten dieselben unter dem Mikroskop hervor. Gas- und Flüssigkeitseinschlüsse sind bisweilen so zahlreich, dass fast ¼ der Schlifffläche davon eingenommen wird. Ausser dem schon erwähnten Diopsid sind die in dem Kalkstein vorkommenden Mineralien Wollastonit, Vesuvian, Granat, Orthoklas, Mikroklin, Plagioklas (?) und Quarz, denen der Autor eine eingehende Besprechung zu Theil werden lässt.

Die Entstehung des Kalksteins und der begleitenden charakteristischen Mineralien ist nach Weibull's Meinung „wahrscheinlich" auf folgende Weise vor sich gegangen: „Bei der Graniteruption ist ein grösseres Stück von dem Kalk, welcher die Eruptionsspalte umgab, losgerissen und dem Granitmagma eingebettet worden; zufolge seines geringeren specifischen Gewichts ist hierbei der Kalk nicht zu Boden gesunken, sondern hat in dem Magma geschwebt. Währenddem ist der Kalk mechanisch und chemisch aufgelockert (vielleicht kausticirt!) worden, worauf die Bildung der cha-

Digitized by Google

rakteristischen Contactmineralien vor sich gegangen ist durch Metamorphose schon vorhandener Mineralien und unter Mitwirkung pneumatolytischer Exhalationen des Granits. Alsdann erfolgte eine letzte Krystallisation von Calcit aus den vom Granitcontact herrührenden CO_2-haltigen Lösungen, und zuletzt ist ein Absatz von Quarz (in Spalten) vor sich gegangen."

J. Martin.

K. Winge: Om diabas-granitgången vid Brefven. (Geol. Fören. Förhandl. 18. 187—200. 1896.)

Wie schon aus der Bezeichnung zu entnehmen ist, gehört der auf den Kartenblättern Brefven und Claestorp gelegene Diabas-Granitgang zur Kategorie der „gemischten Gänge". Von den bisherigen Erklärungsversuchen für derlei Bildungen ist keiner auf den Brefven-Gang anwendbar, welcher von der gewöhnlichen Art der Gänge dadurch sich unterscheidet, dass der petrographische Charakter weniger in der Querrichtung als in der Längsrichtung des Ganges wechselt.

Unter den verschiedenen Gesteinsarten, welche den Brefven-Gang zusammensetzen, kann man „drei Haupttypen" unterscheiden: „Olivindiabas, intermediäres Gestein, schwankend zwischen Diabas und Granit, sowie Granit (Granophyr)." Die zwischen dem Olivindiabas und Granit bestehenden Übergänge „deuten mit Bestimmtheit darauf hin, dass ein genetischer Zusammenhang zwischen den genannten Felsarten besteht, dass sie Differentiationsproducte aus demselben Magma sind", von dem Verf. annimmt, dass es „schon von vornherein heterogen, im Eruptionsherd differenzirt" gewesen sei.

Im Anschluss an den Brefven-Gang werden noch einige analoge Vorkommnisse namhaft gemacht. Betreffs der Altersfrage ist Verf. geneigt, die Entstehung des Brefven-Ganges in die präcambrische Zeit zu verlegen.

J. Martin.

F. Svenonius: Några bidrag till belysning af eruptivens betydelse för fjällbildningarna. (Geol. Fören. Förhandl. 18. 317—345. Taf. 6. 1896.)

Die Arbeit bezweckt den Nachweis, dass die krystallinischen Gesteine, deren Schieferstructur man auf Rechnung des Regionalmetamorphismus zu setzen pflegt, mehr oder weniger direct eruptiven Ursprungs sind.

Svenonius sah sich zu dieser Auffassung wesentlich durch das Studium des Ruotevarit veranlasst, dessen schieferige Varietäten mit den zweifellos eruptiven massigen Vorkommnissen so innig verknüpft sind, dass sie gleichfalls für ursprüngliche eruptive Gebilde in Anspruch genommen werden müssen. Bestärkt wurde er in dieser Ansicht durch die Entdeckung eines anderen, weit jüngeren Gesteins, Brögger's Dellenit, der trotz seiner ausgezeichneten Schieferstructur ohne jeden Zweifel auf [illegible]tivem Wege entstanden sein soll. In analoger Weise wie der Ruotevarit

Digitized by Google

hat der Olivinfels in Norrland oft solch schieferige Abarten aufzuweisen, dass man sie für Sedimente halten möchte. Jedoch mit Rücksicht auf die beiden ersterwähnten Gesteine und angesichts der vielen echt plutonischen Züge, welche der Mehrzahl der Olivinfelsvorkommnisse anhaften, trägt Verf. kein Bedenken, auch diese Felsart zum grössten Theil als rein eruptiv zu betrachten, wenngleich durch verschiedene Kräfte, vielleicht nicht zum wenigsten durch Druck, eine theilweise Veränderung des Gesteins bewirkt sein möchte. In gleicher Weise zeigt er sich geneigt, die wechselreichen Hornblendeschiefer, ja selbst die Granulite, Gneisse und gneissähnlichen Glimmerschiefer als mehr oder weniger rein eruptive Bildungen zu deuten und glaubt durch diese Betrachtungsweise verschiedene Schwierigkeiten im Fjällproblem aus dem Wege räumen zu können.

J. Martin.

M. Weibull: Om gedritskiffer från Södra Dalarne. (Geol. Fören. Förhandl. 18. 377—385. 1896.)

Der Gedritschiefer der südlichen Dalarne ist eine lichtgraue, feinkörnige, stark quarzhaltige Felsart, welche von Hornblendestengeln in quast- und sternförmigen Büscheln durchwachsen ist. Im übrigen lässt sich mit blossem Auge nur noch Biotit erkennen. Zu diesen Mineralien gesellen sich bei mikroskopischer Betrachtung Feldspath (Albit und Orthoklas), Apatit und Magnetit; letzteres Mineral, sowie Zirkon ausserdem, jedoch sehr selten, in Form von Einschlüssen in Quarz.

Der Gedrit wird vom Verf. eingehend auf seine optischen und chemischen Eigenschaften geprüft, und im Anschluss hieran wird auf die nahen Beziehungen hingewiesen, welche zwischen gewissen Gedriten und Glaukophan bestehen. „In Kürze gesagt, zum Gedrit steht der Glaukophan chemisch in der Relation, dass das sogen. Glaukophansilicat mehr dominirt, während das Hornblendesilicat zurücktritt, gleichzeitig wird die Symmetrie des Minerals merklich geändert, so dass die Elasticitäts- und Krystallaxen nicht mehr zusammenfallen."

J. Martin.

W. Ramsay: Urtit, ein basisches Endglied der Augitsyenit-Nephelinsyenit-Serie. (Geol. Fören. Förhandl. 18. 459—468. 1896.)

„Verf. hat in dem Massiv Lujavr-Urt auf der Halbinsel Kola bedeutende Mengen einer Nephelinpyroxenfelsart angetroffen, welche anfänglich Ijolith benannt wurde (W. Ramsay und V. Hackmann, dies. Jahrb. 1896. I. -255—263-). Eine nähere Untersuchung des Pyroxen zeigte indessen, dass derselbe Ägirin ist. Die Felsart würde dieserhalb Ägirinijolith benannt werden können, aber da sie ein Magma von anderem chemischen Typus repräsentirt als die Ca O-reichen Ijolithe von Iiwaara und Umptek (p. 460), so schlägt Verf. für dieselbe einen ganz neuen Namen Urtit vor, gebildet nach dem letzten Theil des Namens Lujavr-Urt. Quantitative Analysen der Felsart (p. 462) stehen in voller Übereinstimmung mit demjenigen

Digitized by Google

Resultat, welches die petrographische Untersuchung ergeben hat, und man kann mit ihrer Hilfe folgende procentische mineralogische Zusammensetzung für den Urtit berechnen: Ägirin ca. 12—16 %, Nephelin ca. 82—86 %, Apatit ca. 1,5—2 % (Tabelle p. 464).

Der Urtit entspricht sowohl chemisch wie mineralogisch einem solchen basischen Endglied, welches Brögger voraussetzt für die Ganggesteins-Serie: Grorudit-Tinguait und die Tiefengesteins-Serie: Augitsyenit-Nephelinsyenit, und dessen chemische Zusammensetzung er berechnet (p. 463). Nach seiner Structur und nach seinem Auftreten ist der Urtit ein Tiefengestein." J. Martin.

G. Nordenström: Förekomst af brännbar gas i malmgrufvor. (Geol. Fören. Förhandl. 18. 637—640. 1896.)

Gelegentlich einiger Bohrungen, die in den Gruben am Ämmeberg und in Dannemora angestellt wurden, entströmten den Bohrlöchern brennbare Gase. Nach den von Särnström vorgenommenen Analysen ist die Zusammensetzung dieser Gase folgende:

Ämmeberg-Gas		Dannemora-Gas	
CH_4	51,0 %	CH_4	33,6 %
C_2H_4	0,5	N	66,4
CO_2	1,5		100,0 %
CO	1,2		
H	1,0		
N	44,8		
	100,0 %		

Wodurch die Gasbildung verursacht wird, konnte bisher nicht ermittelt werden. Sicher ist nur so viel, dass dieselbe nicht, wie in anderen Fällen, von einem im Wasser vermoderndem Holzwerk herrührt. J. Martin.

J. E. Hibsch: Kaukasische Quarzbasalte mit abweichend entwickelten Feldspathen und Augiten. (Min. u. petr. Mitth. 17. 285—286. 1897.)

Die Eigenthümlichkeit der an der Strasse von Wladikawkas nach Tiflis zwei Fahrstunden südlich von Neu-Lars in Form einer Kuppe und in der nördlich von der Station Kasbék gelegenen Darialschlucht gangförmig auftretenden Basalte beruht darin, dass die Plagioklase einen unregelmässig rundlichen Kern aus Andesin-Labradorit haben, der später weitergewachsen ist. Die wie der Kern zonar struirte Hülle ist im Durchschnitt kalkreicher als der Kern. Der Augit hat öfters einen theilweise resorbirten Hypersthenkern. Die Quarze sind theilweise resorbirt und mit Augitkränzen umsäumt.

Die Entstehung dieser Verhältnisse wird erklärt durch die supponirte Mischung andesitischen und basaltischen Magmas. G. Linck.

Digitized by Google

C. A. Mac Mahon: Notes on a Biotite-Cyanite-Cordierite-Rock from the Upper Satley Valley, N. W. Himalayas. (Min. Mag. 11. No. 51. 141—145. Mit 5 Fig. auf 1 Taf. 1897.)

Verf. fand einen Block dieses holokrystallinen Gesteins, das in situ nicht bekannt ist, 80 miles nordöstlich von Simla. In der Nähe steht viel Granit an, es ist also wohl zweifellos ein Contactgestein. Neben den im Titel genannten Mineralien enthält es accessorisch Apatit und Rutil. G. = 2,92. Der Biotit wird von heisser Salpetersäure vollkommen zersetzt und es bleibt amorphe Kieselsäure von der Form der Glimmerblättchen zurück. Der Cyanit ist vielfach von einem Mantel von Sillimanitnadeln umgeben, die auch oft in der Nähe vorhanden sind. Cordierit ist immer allotriomorph. Brechungscoëfficient zwischen 1,538 und 1,547. Die Bestandtheile des Cordierit wurden chemisch nachgewiesen. Apatit bildet Körner und mikroskopische Prismen. Rutil liegt häufig im Biotit, seltener im Cordierit, selten im Cyanit. Sehr sparsame Erzkörnchen. Bemerkungen über die Entstehung des Gesteins als Contactgestein machen den Schluss.

Max Bauer.

G. T. Prior: Note on the Occurrence of Rocks allied to Monchiquite in the Island of Fernando Noronha. (Min. Mag. 11. No. 52. 171—175. 1897.)

Verf. giebt eine Übersicht über die bisher bekannten Vorkommen des Monchiquits und vergleicht die von ihm beschriebenen Gesteine besonders mit den hierhergehörigen sog. Trachybasalten Boricky's aus dem böhmischen Mittelgebirge. Das Vorkommen in Gängen ist bei einigen derselben constatirt, bei anderen nicht; sie stehen wie die entsprechenden böhmischen Gesteine mit Phonolithen und Nephelinbasalten in Verbindung, doch sind die Altersverhältnisse nicht ganz klar und es ist zweifelhaft, ob auch auf der genannten Insel die Monchiquite die jüngsten Bildungen darstellen, wie das in Böhmen der Fall ist. Die Structur ist bei allen porphyrisch. Eine Varietät von grauer Farbe hat eine dichte, u. d. M. aus farbloser isotroper Basis mit Mikrolithen von Augit und Hornblende, zuweilen in radialer Anordnung, und wenig Magneteisen bestehende Basis mit Einsprenglingen von Hornblende- und Augitprismen und zeolithisirtem Nosean; in dem Augit und der Hornblende liegen einzelne Magnetitkörnchen und Apatitnädelchen. Eine andere Varietät ist schwarz, glasig, wie im vorhergenannten Gestein mit Einsprenglingen von Hornblende und Augit und Nosean, der aber weniger zersetzt ist. Auch die Grundmasse ist ähnlich wie dort, aber mehr glasig. Beide Varietäten wurden zwischen Cotton Tree Bay und Look-out Hill (Atalaia Grande) gesammelt. Eine dritte, am Fusse dieses Hügels, einen Gang bildend, ist schwarz, glasig, mit porphyrischem Augit und zersetztem Olivin; Hornblende und Nosean fehlen. Schwarze, glasig aussehende Gesteine in Gängen an der Sponge Bay haben Augit, Hornblende und zersetzten Olivin als Einsprenglinge in der Grundmasse, daneben viel blauem Hauyn; die Grundmasse ist u. d. M. ähnlich

Digitized by Google

wie oben. Alle diese Gesteine enthalten keinen Feldspath. Ein solches von der Sponge Bay, dicht schwarz, nicht so ausgesprochen porphyrisch, enthält solchen in der Grundmasse. Andere, grau, dicht, enthalten viel leistenförmige Feldspathkryställchen in der isotropen Grundmasse, der grosse Augite und Hornblenden eingewachsen sind. Verf. stellt eine ausführliche Arbeit über diese Gesteine in Aussicht, die von Analysen begleitet sein soll.

Max Bauer.

E. Cohen: Turmalinhornfels aus der Umgebung der Capstadt. (Min. u. petr. Mitth. 17. 287—288. 1897.)

Das beschriebene, zu einem Drittel aus Quarz und zwei Dritteln aus Turmalin mit untergeordneten Mengen Magnetit bestehende Gestein gehört zum Contact des Granits vom Seapoint am Fusse des Lions Head. (Dies. Jahrb. 1874. 477 ff.) **G. Linck.**

Wohltmann: Die Bedeutung der chemischen Bodenanalyse für die Anlage von Pflanzungen und die Kamerunböden. (Sitzungsber. niederrhein. Ges. Bonn 1897. 54—67.)

—, Die Ergebnisse der chemischen Untersuchung deutsch-ostafrikanischer Böden. (Ebenda 1897. 108—123.)

Verf. erörtert die Methoden der chemischen Bodenuntersuchung zur Beurtheilung der Ertragsfähigkeit und giebt Anleitung zur Anstellung der Untersuchungen sowie zur Entnahme geeigneter Bodenproben. In einer Anzahl von Tabellen sind die Resultate seiner Untersuchungen an Kameruner und deutsch-ostafrikanischen Böden aufgeführt. **W. Bruhns.**

---

1. **C. H. Smyth**: Alnoite containing an uncommon Variety of Melilite. (Amer. Journ. of Sc. **146**. 104—107. 1893.)

2. —, Note on recently discovered Dikes of Alnoite at Manheim N. Y. (Amer. Journ. of Sc. **152**. 290—292. 1896.)

1. Ein vom Verf. nach Untersuchungen an unfrischen Stücken früher (dies. Jahrb. 1890. I. -290-) als Peridotitgang bezeichnetes Gestein von Manheim N. Y. (die im Referat l. c. nicht mitgetheilte, von Smyth ausgeführte Analyse ergab $SiO^2 = 33{,}80\ \%$, $Al^2O^3 = 6{,}84\ \%$, $Fe^2O^3 = 12{,}26\ \%$, $CaO = 9{,}50\ \%$, $MgO = 21{,}38\ \%$, Glühverl. $15{,}20\ \%$, spec. Gew. 2,732) erwies sich in frischeren Stücken als Alnöit, aufgebaut aus sehr viel Olivin, dunkelbraunem Biotit, Melilith, Perowskit und Magnetit. Der Melilith zeigt, wenn er frisch ist, die typische Pflockstructur, erscheint im Schliff gewöhnlich in 0,25—0,5 mm in der Länge erreichenden Leisten, seltener in quadratischen Querschnitten, ist gelblich bis farblos durchsichtig, seine Doppelbrechung ist höher als gewöhnlich (in dünnen Schnitten gelb I. Ordnung), sein optischer Charakter ist im Gegensatz zu den gewöhnlich bei gesteinsbildenden Melilithen beobachteten Verhältnissen in den meisten

Digitized by Google

Fällen positiv, optisch negative Individuen konnten nur vereinzelt aufgefunden werden.

2. Von zwei in der Nähe des oben beschriebenen Alnöitganges neu aufgefundenen Gängen stimmt das Material des schmäleren völlig mit dem ersten Alnöit von Manheim überein; ein dickerer ca. 2 m mächtiger ist viel grosskörniger und besteht in den centralen Theilen wesentlich aus idiomorphem, tiefrothbraunem Biotit und Olivin, der völlig serpentinisirt ist; dazu kommt Apatit, Magnetit, Perowskit. Das Gestein ist im Allgemeinen stark verwittert, und der weit vorgeschrittenen Zersetzung wird wegen der geologisch und petrographisch überaus nahen Beziehungen dieses Ganges zu den beiden typischen Alnöitgängen das völlige Fehlen des Melilithes zugeschrieben. Ein Salband ist gegen das Nebengestein und gegen grosse schmale Einschlüsse des Nebengesteins im Gange selbst („horses") entwickelt: in einer überaus feinkörnigen Grundmasse, die bisweilen direct an ein verändertes Glas erinnert, liegen Einsprenglinge von Biotit und zersetztem Olivin. **Milch.**

L. V. Pirsson: Complementary Rocks and Radial Dikes. (Amer. Journ. of Sc. 150. 116—121. 1895.)

Als „Complementär-Gesteine" werden nach dem Vorgange Brögger's die durch Differenzirung des Hauptmagmas entstandenen, ein Tiefengestein begleitenden saureren und basischeren Intrusivgesteine bezeichnet (Rosenbusch's Ganggesteine) und als gemeinsamer Name für die saureren Glieder die Bezeichnung Oxyphyr (nach Analogie der Bezeichnung Lamprophyr für die basischeren) vorgeschlagen. Es wird sodann auf die Radialstellung dieser Gänge gegen das Tiefengestein und ihr Eindringen in das Nebengestein aufmerksam gemacht; der Zusammenhang der durch Intrusivmassen ausgefüllten Spalten mit der Eruption des Haupttheiles des Magmas wird für viele Fälle zugegeben, aber für viele andere Fälle bestritten, da die im Beginn der Eruption entstandenen Spalten [zum grössten Theile, d. Ref.] mit dem Magma der Hauptmasse erfüllt sein müssten. Der Beweis, dass viele der Complementärgesteine einer späteren Periode der eruptiven Thätigkeit angehören, wird in der oft beobachteten Thatsache gefunden, dass derartige Gänge unter Entwickelung eines typischen Salbandes Apophysen des Tiefengesteines ebenso durchsetzen wie das Nebengestein, in das diese Apophysen injicirt sind, und mit einem Salband versehen in dem Massiv selbst auftreten. Diese Spalten haben sich im Tiefengestein wie in dem durch die Intrusion dieser gewaltigen Masse erhitzten Nebengestein durch Abkühlung gebildet; inzwischen hat der noch in der Tiefe zurückgebliebene Rest des Magmas Zeit, sich weiter zu differenziren und gerade die mit einem Salband versehenen, also jüngeren Gänge stellen die reinsten Typen der Complementärgesteine dar. Gewöhnlich überwiegen in diesen Fällen die Oxyphyre im Tiefengestein selbst, die Lamprophyre in dem Nebengestein; hierfür findet Verf. die Erklärung erstens in dem Umstande, dass bei einer Differenzirung des Magmas sich

Digitized by Google

die basischen Theile in der Regel am Rande ansammeln und daher beim Emporsteigen in die peripherischen Theile des injicirten Gebietes gelangen, und sodann in der Thatsache, dass saure Gesteine bei sinkender Temperatur schnell zähflüssig werden, so dass sie nur in den stärkst erhitzten und daher bei der Abkühlung noch wärmer bleibenden centralen Theilen, dem Tiefengestein selbst, emporsteigen können, während die länger leichtflüssig bleibenden basischen Gesteine auch in die weniger stark erhitzten, dem Kern benachbarten Sedimente eindringen können. **Milch.**

W. H. Weed and L. V. Pirsson: Geology of the Castle Mountain Mining District, Montana. (Bull. of the U. S. Geol. Surv. 139. 164 S. 17 Taf. 14 Textfig. 1896.)

Als Castle Mountain District ist ein Gebiet zwischen 110° 15′ und 111° westlicher Länge und 46° 20′ und 46° 26′ nördlicher Breite in Meagher County Montana zusammengefasst (1½° nördlich vom Yellowstone Park gelegen); das Gebiet liegt zwischen zwei Hauptketten der Rocky Mountains, der Big Beltkette im Westen und der Little Beltkette im Osten und ist in allen Theilen über 5000′ hoch. Castle Mountain erhebt sich als orographisch selbständige, flachgipfelige Masse in der Mitte des Gebietes, im Westen und Norden durch die Quellflüsse des Smith River, im Osten und Süden durch die Quellflüsse des Musselshell River, zweier Nebenflüsse des Missouri, begrenzt. Im Grundriss gleicht Castle Mountain, der sich im Elk Peak bis zur Höhe von 8600′ erhebt, einer Hantel, indem der höhere westliche Haupttheil durch ein Plateau mit einem Kalkrücken im Osten verbunden ist.

Castle Mountain ist ein erodirter Vulcan; durch Abtrag ist sein Inneres blossgelegt, ohne dass jedoch die Oberflächenergüsse und Tuffe schon völlig entfernt sind. Die gewaltige Granitmasse, die den westlichen Haupttheil des Gebirges zusammensetzt, hat gefaltete Sedimente durchbrochen, ebenso die weniger mächtige Dioritmasse, die im Osten auftritt. An der Nordseite finden sich Lavaergüsse und Tuffe, im Süden verhüllt Moränenmaterial bis zu einem gewissen Grade die Structur des Gebirges.

Im Zusammenhange mit den umgebenden Gebirgen betrachtet ist Castle Mountain ein Theil des äusseren Randes der Cordillere: das Gebirge gehört zu den Antiklinalen der Belt Ranges, zwischen denen es liegt und die sich durch einen Kern von algonkischen Gesteinen von den südlich liegenden Beartooth und Snowy Ranges unterscheiden; diese besitzen einen Kern von archäischen Gesteinen, algonkische Gebilde fehlen ihnen durchaus. An dem Castle Mountain-District haben beide Beltketten Antheil: das von algonkischen Gesteinen eingenommene Gebiet westlich vom eigentlichen Castle Mountain ist der Ostflügel einer zur (westlich liegenden) Big Belt-Kette gehörenden Antiklinale, die vom Granit des Elk Mountain plötzlich abgeschnitten wird; der Südwesttheil des Gebirges selbst wird von einer schmalen Falte gebildet, die das Ende der erwähnten grösseren Falte bezeichnet; der Nordtheil des Gebirges und das vorgelagerte Volcano-Thal, in dem auf weite Strecken der algonkische Kern zu Tage tritt, ist ein

Digitized by Google

Theil der breiten zur Little Belt-Kette gehörenden Antiklinale, die östlich, vom Castle Mountain beginnend, sich rasch V-förmig nach Norden erweitert. Zwischen diesen grossen Antiklinalen, die das eigentliche Gebirge begrenzen, liegen noch kleinere, die theilweise von den Eruptivgesteinen zerbrochen sind. Südöstlich von Castle Mountain endlich, zwischen diesem Gebirge und den Crazy Mountains liegt eine breite Synklinale, die wesentlich von jüngeren Gesteinen, Kreide und besonders Livingston beds, eingenommen wird.

Die wichtigsten, von den Verf. über die Entwickelung der Sedimente des Castle Mountain-Districtes und die geologische Geschichte des Gebietes mitgetheilten Thatsachen lassen sich in folgender Tabelle zusammenfassen:

Diluvium	Blockmantel und Seitenmoränen als Überreste einer älteren (grösseren) und jüngeren (kleineren) localen Vergletscherung.	
Miocän	Smith lake beds. Stauseebildung, vulcanische Thätigkeit in dem Castle Mountain-District.	
Kreide	Obere Livingston group, z. Th. = Eocän. Untere Livingston group.	Mächtige Ästuarien und Süsswasserbildungen, Fortdauer der Faltung, vulcanische Thätigkeit in den Crazy Mountains (vergl. dies. Jahrb. 1895. II. 138).
	Beginn der Faltung. Vulcanische Thätigkeit in den benachbarten Gebirgstheilen.	
Obere Kreide.	Laramie group. Ästuarienbildung.	Marine Küstenbildungen bei zurückweichendem Meer.
	Montana group. Fox Hills formation Pierre formation.	
	Colorado group. Niobrara shaly limestones Benton shales.	
	Dakota?	
	Kootanie? = Wealden.	
	Negative Strandverschiebung.	
Juratrias	90′.	
	Ellis limestone. Mariner Jura, Conglomerate und Sandsteine an der Basis Trias?	
	Transgression.	
Unter-Carbon	1800′.	
	Quadrant group. Schwankende Meeresbedeckung, theilweise Gypsbildung.	
	Madison limestone. Marin.	
	Positive Strandverschiebung.	

Digitized by Google

Devon	145′.	
	Three Fork shales.	Schwankende Meeresbedeckung; die vorhandenen Sedimente lassen auf Wechsel von tieferem und flacherem Meere schliessen.
Silur	715′.	
	Jefferson limestone.	
Cambrium	2475′.	
	Gallatin limestone.	
	Flathead. Küstenbildung; Quarzite, Conglomerate.	
	Transgression.	
Algonkian	3000′.	
	Beltgroup. Marine Seichtwasserbildung.	

Die vulcanische Thätigkeit im Castle Mountain hat folgende Gesteine hervorgebracht:

I. Eine grössere 1. Granitmasse und eine kleinere 2. Dioritmasse, Tiefengesteine, die den Kern des Vulcans bilden.

II. Lagergänge und Gänge, als porphyrische Gesteine zusammengefasst, theils Apophysen des Tiefengesteins in das Nebengestein, theils Spaltungsproducte des gemeinsamen Magmas. [Die nicht zur Eruption des Castle Mountain gehörigen älteren Eruptivgesteine treten gleichfalls in dieser Form auf.]

III. Producte der vulcanischen Thätigkeit im engeren Sinne: Effusivgesteine und Tuffe.

Die vom Verf. für die Eruptivgesteine gewählten Bezeichnungen weichen von den üblichen ab, da der Grundsatz, dass eine petrographische Nomenclatur das geologische Alter nicht berücksichtigen dürfe, an den durchweg tertiären Gesteinen der Castle Mountain-Eruption streng durchgeführt wird. Als Granit wird die stockförmige Centralmasse bezeichnet, weil sie (bei der entsprechenden Zusammensetzung) körnig struirt ist und die Gemengtheile mit dem unbewaffneten Auge wahrgenommen werden können. Feinkörnige, oft einsprenglingsreiche Theile werden (ohne Rücksicht auf ihr geologisches Auftreten, lediglich auf Grund ihrer Structur) als Granitporphyr bezeichnet. Quarzporphyr heissen die porphyrischen Gesteine mit holokrystalliner, dem unbewaffneten Auge nicht auflösbaren Grundmasse, sie finden sich hauptsächlich in den intrusiven Gängen und Lagergängen, doch finden sich auch Effusivgesteine, die ihrer Structur nach (im Sinne Pirsson's) Quarzporphyre sind und sich ihrem Habitus nach von den prätertiären Quarzporphyren Deutschlands nicht unterscheiden. Andererseits gehen die Quarzporphyre über in die Rhyolithe, die durch vitrophyrische oder aphanitische Entwickelung charakterisirt sind und sich wesentlich als Ergüsse finden. [Diese Nomenclatur ist im Referat beibehalten.]

I. Tiefengesteine.

1. Granit bildet den inneren Kern und gleichzeitig die Hauptmasse des Castle Mountain; von den alten Graniten unterscheidet er sich auffallend durch ein lockeres Gefüge und eine Fülle miarolithischer Hohlräume, Eigenschaften, die für die oberen Theile eines Lakkolithen, auf den der Gebirgsdruck noch nicht eingewirkt hat, charakteristisch sind.

Digitized by Google

Auf diese Textur wird die leichte Verwitterbarkeit des Gesteins zurückgeführt, die ihrerseits wieder die domförmige Gestalt des Berges im Grossen, die milden Formen im Einzelnen bedingt; nur am Rande der Hochfläche ist er härter und hier stellen sich die burgähnlichen Pfeiler als Verwitterungsform ein, denen die ganze Gegend ihren Namen verdankt. Das ganze Massiv wird als Lakkolith und nicht als Ausfüllung eines vulcanischen Canals angesprochen, weil der gewaltigen Mächtigkeit eines derartigen Canals — das Granitgebiet beträgt in seinem grössten Durchmesser 8½ (engl.) Meilen, in seiner Breite 4½ Meilen — die Menge der Lavaergüsse in keiner Weise entsprechen würde. Für die Tiefengesteinsnatur des Granites beweisend ist die an den benachbarten Sedimenten jeden geologischen Alters hervorgerufene Contactmetamorphose, sowie das Entsenden von Apophysen in das Nebengestein, die granitporphyrischen und quarzporphyrischen Habitus annehmen, Facies, die sich auch als endomorpher Contact an der Grenze des eigentlichen Granitmassives finden; durch die Einschaltung derartiger sich auskeilender Apophysen werden die Schichten local bisweilen aufgerichtet. Im Granit selbst treten schmale Adern und Gänge von feinkörnigem Aplit auf.

Seiner mineralogischen Zusammensetzung nach ist der Granit ein normaler Hornblende-Granitit, chemisch charakterisirt durch einen geringen Kalk- und Magnesiagehalt, sowie durch seinen bedeutenden Natrongehalt (Anal. III), der den herrschenden Feldspath als Anorthoklas erscheinen lässt. Structurell ist seine Tendenz, porphyrische Structuren zu entwickeln, hervorzuheben. In seiner typischen Form enthält der Granit 1 cm grosse, ½ cm breite Feldspathe (Carlsbader Zwillinge) in grosser Menge in einer Grundmasse, die für sich einen feinkörnigen Granit bildet, dessen Gemengtheile durchschnittlich 1 mm Durchmesser besitzen; diese Ausbildung ist geologisch und petrographisch ohne Grenze durch alle möglichen Zwischenglieder mit typisch granitporphyrisch ausgebildeten Gesteinstheilen verbunden. Auch in der granitischen Ausbildung enthalten die Quarze Glaseinschlüsse, oft in der sogen. Dihexaëderform, ebenso findet sich schon hier die Neigung des Quarzes zu selbständiger Begrenzung, also Anklänge an die panidiomorphe Structur sowie die Anfänge einer roh schriftgranitischen Anordnung. Die grossen Feldspathe sind jünger als Biotit und Hornblende und enthalten sogar Quarzkörner. Durch Kleinerwerden des Korns der (scheinbaren) Grundmasse, bei Erhaltung der hypidiomorphen Anordnung oder bei Entwickelung der mikropoikilitischen Structur, oder auch durch Ausbildung der schriftgranitischen Structur in ihr, wobei schriftgranitisch verwachsene Partien nicht nur die grossen Gemengtheile umgeben, sondern auch selbständig auftreten, entstehen granitporphyrische Gesteine, die dieselben grossen Feldspathe enthalten wie die Granite, auch Quarz tritt in grossen Körnern auf. Der Granit enthält besonders dort, wo er granitporphyrische Structurfacies annimmt, differenzirte Massen, die bei einem Durchmesser von einigen Zoll bis zu mehreren Fuss bald feiner-, bald gröberkörnig als das Hauptgestein sich durch Zurücktreten oder Fehlen der grösseren Kalifeldspathe, dichtere

Digitized by Google

Textur und schaligen Bau, bisweilen auch durch dunklere Farbe auszeichnen und sich durch ihren geringeren Gehalt an SiO^2, sowie die bedeutenden Mengen von CaO, Fe^2O^3 und FeO als eine zwischen Syenit und Diorit stehende Constitutionsfacies darstellen (Anal. s. u. X) und von den Verf. nach Mineralbestand und Structur mit einem feinkörgen Hornblende-Glimmer-Syenit verglichen werden. Für ihre Entstehung wird eine Differenzirung im Magma angenommen, die zunehmende Viscosität bei der Abkühlung verhinderte eine Mischung der chemisch verschiedenen Theile. Die Hohlräume im Granit erreichen höchstens 1—2 Zoll Länge; sie sind erfüllt von wohl ausgebildeten Quarzen und Kalifeldspathen, secundäre Minerale fehlen in ihnen durchaus.

2. Diorit. Nur wenig östlich vom Granit, aber von diesem an der Oberfläche durch eine Sedimentzone getrennt, tritt eine ca. 1 (engl.) Meile im Durchmesser besitzende Dioritmasse auf, für die nach ihrem ganzen Habitus, Verwitterung, Führung von feinerkörnigen rundlichen Massen etc. eine Verwandtschaft mit dem Granit angenommen wird.

Im centralen Theil ist der Diorit ein grobkörniger Augit-Biotit-Diorit; zu dem Augit mit Diallaghabitus gesellt sich noch sehr heller Hypersthen mit schwachem Pleochroismus; die beiden Pyroxene erscheinen oft nach (100) gesetzmässig verwachsen. Der Plagioklas erweist sich in den meisten Fällen als Oligoklas, seltener als Andesin, auch der bedeutende Alkaligehalt der Bauschanalyse des Gesteins (s. u. Anal. XI) weist auf saure Feldspathe hin; der bedeutende Gehalt an Kali nähert das Gestein gewissen Syeniten.

Nach der Peripherie zu wird das Gestein lichter; der Quarz nimmt zu, Hypersthen verschwindet, Hornblende tritt an die Stelle des Augit, Glimmer nimmt zu, es entsteht ein Hornblende-Biotit-Quarz-Diorit (SW. von Blackhawk, NO. des Massivs). An der Westgrenze erscheint das Gestein porphyritisch, grosse Plagioklase liegen in einem feinkörnigen Gemenge von Biotit, Hornblende, Kalifeldspath und Quarz, erscheint also als Übergang zu Quarz-Dioritporphyrit. Auf den ersten Blick erinnert dieses Gestein der Westgrenze an die Granite, mit denen es auch die Felsenbildung bei der Verwitterung theilt.

Der südliche Theil des Massivs besteht aus gleichfalls bei der Verwitterung Felsen bildendem Gestein, das als typischer Granitporphyr bezeichnet wird und dieselben basischen Constitutionsfacies enthält wie das grosse westliche Granitmassiv. Verf. geben die Möglichkeit zu, dass dieses Gestein eine Apophyse von dem grossen Granitmassiv sei, also nicht zu dem Diorit gehöre, halten es jedoch für wahrscheinlicher, dass in ihm eine locale Differenzirung des dioritischen Magmas vorliegt. Im Allgemeinen halten sie den Diorit für älter als den Granit, da er von zahlreichen granitischen Gängen von der Zusammensetzung des Hauptgranites durchschwärmt wird, während Gänge von dioritischer Beschaffenheit dem Granit durchaus fehlen.

Contactmetamorphose: a) Endomorph: Granit wie Diorit wird nach der Grenze zu feinkörnig; auf eine Entfernung von 30 Fuss

Digitized by Google

durchläuft das granitische Magma alle Stadien vom Granit durch grobkörnigen Granitporphyr, Granitporphyr mit feinkörnigerer panidiomorpher Grundmasse bis zu „Quarzporphyr" mit denselben, aber weniger zahlreichen Feldspathen wie der Granit in makroskopisch dichter Grundmasse. Auch der Diorit geht durch porphyritische Formen am unmittelbaren Contact in ein Gestein über, das in aphanitischer, mikropoikilitisch struirter Grundmasse grosse Plagioklase enthält. b) Exomorph: Die Belt-Schiefer verlieren ihre Schieferung, werden dichte, hornsteinähnliche Gesteine mit splitterigem oder muscheligem Bruch, erscheinen röthlich oder grünlich (anstatt schwarz oder dunkelgrau) gebändert und werden mit Adinolen des Diabascontactes verglichen. Mikroskopisch unterscheiden sie sich nicht wesentlich von den veränderten Gesteinen. Stärkere Veränderungen im Mineralbestand weisen die Kreideschiefer am Contact auf; äusserlich von den Belt-Hornfelsen nicht zu unterscheiden, zeigen sie im Dünnschliff die Entwickelung von Flecken, die durch Fehlen resp. Concentration der organischen Substanz heller erscheinen, sowie von Biotit und Andalusit. Kalke sind im Contact in theilweise sehr grobkörnigen Marmor umgewandelt und enthalten blass ölgrünen Grossular, braunen Vesuvian, grünen Pyroxen und blassgrünweissen Phlogopit. [Über den Pyroxen vergl. den mineralogischen Anhang.] In diesen contactmetamorphen Kalken treten die Erzlager auf, die zuerst die Aufmerksamkeit auf den Castle Mountain-Bezirk gelenkt haben. Auffallend ist die geringe Breite des Contacthofes, die nirgends ¼ (engl.) Meile erreicht.

II. Lagergänge und Gänge. Die Gruppe umfasst 1. Gänge in den Tiefengesteinen selbst, ferner 2. Lagergänge und Gänge, die von den Tiefengesteinen aus in die benachbarten Sedimente hineingehen, und 3. Gänge in dem grossen südöstlichen Kreidegebiet, die ihrer Entstehung nach nicht zu der Castle Mountain-Gruppe, sondern zur vulcanischen Periode der Crazy Mountains gehören.

1. Aplitischer Granit, tritt in schmalen Gängen selten im Granit, sehr häufig im Diorit auf (s. o.), feinkörnig, bestehend aus allotriomorphem Quarz und ungestreiftem Feldspath, etwas Plagioklas in idiomorphen Krystallen und Biotit. Durch Kleinerwerden des Korns unter Hervortreten von einzelnen grösseren Feldspathen und Quarzen bilden sich Übergänge zum Granitporphyr; grosse Bruchstücke von Feldspath und Biotit sind Einschlüsse aus dem Nebengestein. An der Grenze gegen diese Gänge ist der Diorit stark zersetzt, Ilmenit in Anatas umgewandelt. Chemisch ist das Gestein dieser Gänge dem Hauptgranit sehr ähnlich (Anal. IV).

2. Porphyrische Gesteine treten in unmittelbarer Umgebung des Granites in ungeheurer Menge als Lagergänge, verhältnissmässig seltener als Gänge in den umgebenden Sedimenten auf; besonders die Belt-Schiefer zwischen dem Granit und Diorit, ferner die Belt-Schiefer und Kalke bei Blackhawk sind von derartigen Lagergängen erfüllt; auch in den Kreidegesteinen bei Castle sind sie weit verbreitet; die Mächtigkeit

Digitized by Google

der Lagergänge geht von 1—4 Fuss. Der Zusammenhang mit dem Granit ist oft direct zu beobachten; bemerkenswerth ist, dass dieselben basischeren Differenzirungen wie im Granit auch in den Lagergängen vorkommen, doch sind sie hier nicht rundlich, sondern linsenförmig und spindelförmig. Die selteneren Gänge besitzen bisweilen grössere Mächtigkeit; es werden Gänge von 12—14 Fuss, sogar einer von 30 Fuss Mächtigkeit beschrieben.

A. Saure Gesteine. Die in den Gängen auftretenden sauren Gesteine schwanken ihrer Structur nach zwischen Granitporphyr und Quarzporphyr; die mächtigeren zeigen in der Mitte die erste, an den Salbändern die zweite Anordnung, während in den viel weniger mächtigen Lagergängen die Structur der Quarzporphyre (in dem oben angegebenen Sinne) herrscht. Mineralogisch und chemisch finden sich bei beiden Arten des Auftretens Übergänge von den sauren Typen durch quarzfreie Porphyre in Porphyrite; Gegenstand der Untersuchung waren wesentlich die Lagergänge. Unter den in dieser Form auftretenden Gesteinen werden unterschieden: a) Quarzporphyr. α. Mikrogranitische Quarzporphyre, dichte, verschieden, aber stets hell gefärbte Gesteine; in der aus ungestreiftem Feldspath und Quarz bestehenden mikrogranitischen Grundmasse liegen zahlreiche, aber nicht zusammengehäufte Einsprenglinge von ungestreiftem Feldspath (Kali-Natron-Feldspath?), Plagioklas, Quarz und Biotit; bisweilen sind die Gemengtheile der Grundmasse allotriomorph begrenzt (Anal. s. u. VI). Dieser Typus ist im eigentlichen Castle Mountain herrschend entwickelt. Etwas anders ausgebildet erscheinen grosse Intrusivmassen nordöstlich ausserhalb des Castle Mountain, am nördlichen Quellfluss des Musselshell River gelegen. Sie sind weiss bis blassrosa gefärbt, die Grundmasse ist weniger feinkörnig, allotriomorph bis mikrogranitisch, Quarz tritt unter den Einsprenglingen zurück, unter denen idiomorphe Täfelchen von Biotit eine grosse Rolle spielen. Die Analyse (s. u. VII) zeigt jedoch eine sehr grosse Ähnlichkeit mit der Zusammensetzung des Porphyrs vom Castle Mountain; offenbar entstammen diese Porphyre demselben Reservoir wie die Castle Mountain-Gesteine. β. Quarz-Turmalin-Porphyr vom Fourmile Creek, Nordabhang des Castle Mountain. Makroskopisch rein weiss, dicht, mit zahlreichen Quarzeinsprenglingen, kleinen Feldspathen und aus radial gestellten Säulchen aufgebauten Turmalinen, seltener mit hellrothem Flussspath. Die Grundmasse ist u. d. M. allotriomorph-körnig, die sauren Plagioklaseinsprenglinge sind besser begrenzt als die Alkalifeldspathe, der Turmalin zeigt O Tiefindigoblau bis Blaugrün, E Blassröthlichbraun; er sowohl wie Flussspath haben Feldspath verdrängt. Chemisch bei gleichen Alkalien etwas saurer und ärmer an zweiwerthigen Metallen (Anal. II). b. Felsitporphyr (im Sinne Tschermak's, Gesteine, die in einer dichten, aus Quarz und Alkalifeldspath bestehenden Grundmasse nur Feldspatheinsprenglinge, keine Quarze enthalten) tritt in mächtigen Gängen beim Fourmile Creek auf, bisweilen geht er durch Zurücktreten des Quarzes in der Grundmasse und Entwickelung von Hornblende und Plagioklas in basischere Typen über. Die Hornblende ist bisweilen mit Erhaltung ihrer Form durch einen homogenen

Digitized by Google

Kalkspath ersetzt. Noch basischer durch weiteres Zurücktreten des Quarzes wird ein Gang, der Biotit und Hornblende in der Grundmasse enthält. c. (Feldspath-)Porphyr, Lagergänge und Gänge in der Kreide in der Umgebung der Stadt Castle, den Felsitporphyren nahestehend, aber Quarz spielt auch in der Grundmasse, die bisweilen trachytoide Structur annimmt, nur eine untergeordnete Rolle. Unter den Feldspatheinsprenglingen überwiegt der Alkalifeldspath, grüne Hornblende, begrenzt von (110), (010), (011) und (001), und Biotit als Gemengtheile der ersten Generation (Anal. s. u. VIII). d) Quarzfreier Porphyr (Syenitporphyr, Orthophyr). α. Im Castle Mountain treten Gesteine wesentlich als Gänge auf, die in quarzfreier, trachytoider Grundmasse Kalifeldspath, Plagioklas, Hornblende als Einsprenglinge enthalten; die Gesteine sind so zersetzt, dass auf eine Analyse verzichtet wurde. β. Porphyre vom Black Butte, einer dem Castle Mountain südwestlich vorgelagerten Höhe, durch ihren Gehalt an grünem, diopsidähnlichem Augit sich basischeren Gesteinen nähernd; die Grundmasse besteht wesentlich aus ungestreiftem Feldspath mit wenig Quarz, die Einsprenglinge sind der erwähnte Augit, ungestreifter Feldspath und saurer Plagioklas, Titanit ist häufig. Ein Lagergang an der Ostseite des Berges zeigt eine aus zwei Generationen aufgebaute Grundmasse: Feldspathe und grüne Hornblende liegen in einem feinkörnigen Gemenge von Kalifeldspath und Quarz. γ. Als dritte Gruppe quarzfreier Porphyre werden die Lagergänge und Gänge aus der südöstlich liegenden Kreide-Synklinale kurz erwähnt; ihre Beschaffenheit — es sind Akmit-Trachyte und Theralithe — beweist, dass sie nicht zur Castle Mountain-Eruption, sondern zu den Gesteinen der Crazy Mountains gehören.

B. Lamprophyre sind selten, es treten nur einige Gänge, ein oder zwei Lagergänge und eine kleine stockförmige Intrusivmasse auf. 1. Augit-Vogesit. Die Hauptmasse des 5½ Fuss mächtigen Ganges vom Fourmile Creek ist feinkörnig, doch sind Spaltungsflächen von Feldspath noch zu erkennen; gegen den Rand wird das Gestein feinkörniger und geht schliesslich in ein ¼ Zoll breites, ganz dichtes Salband über. Diopsidartiger Pyroxen, bis 1 mm gross und oft zersetzt, liegt in einer wesentlich aus Alkalifeldspath bestehenden, von dünnen Nadeln einer braunen Hornblende und von titanhaltigem Erz durchspickten Masse, die Kalkspath z. Th. als Zersetzungsproduct, z. Th. aber auch unter Verhältnissen, die schwer an eine secundäre Entstehung glauben lassen, enthält. In den mehr randlich gelegenen feinkörnigeren Theilen finden sich weniger grosse Augite, das ¼ Zoll dicke Salband ist unmittelbar am Contact im Schliff undurchsichtig und wird als basisches Glas mit zahllosen ferritischen Globuliten betrachtet, es folgt eine Zone, bestehend aus durchsichtigem Glas mit Mikrolithen, die zum grössten Theil, bis auf Erz, noch unbestimmbar sind, schliesslich wird Feldspath erkennbar, ebenso Augit, und die Structur erinnert an die mancher dichter Basalte; Hornblende scheint im Salbande ganz zu fehlen. Aus der Entwickelung eines glasigen Salbandes wird auf eine relativ späte Intrusion des Ganges geschlossen (Anal. XIII). 2. Minette tritt als

Digitized by Google

kleine, stockförmige Intrusion an der Mündung des Fourmile Creek in den nördlichen Quellfluss des Smith River auf, sie baut sich auf aus Einsprenglingen von Biotit und accessorisch blassgrüner Hornblende mit kleinem Winkel c : c und schwacher Doppelbrechung in dünnen Säulen in einer Grundmasse von Alkalifeldspath, Biotit nebst Apatit und Erz. Die Hornblende nähert das Gestein den Vogesiten. Das Salband ist ein grünbraunes Glas mit Hornblende und wenig Biotit. 3. Monchiquit. Als Monchiquit, dessen Anwesenheit im Gefolge eines granito-dioritischen Magmas überrascht, wird ein Gang vom Willow Creek bezeichnet, aufgebaut aus makroskopisch sichtbarem Olivin, in einer wesentlich aus Augit (das Centrum grünlich, der Rand purpurbraun mit kleinerem Winkel der Auslöschung und starker Dispersion der optischen Axen) mit Biotit, Apatit und Erz bestehenden farblosen Grundmasse mit bräunlichen Globuliten liegend. Die Grundmasse, theils isotrop, theils Aggregatpolarisation zeigend, enthält keine Andeutungen von Leucit oder Nephelin; aus der Berechnung der Bauschanalyse (s. u. XIV) wird geschlossen, dass das Gestein bei holokrystalliner Entwickelung etwas Feldspath und wohl auch Melilith entwickelt hätte.

C. Diabas, mit den Belt-Schiefern, in denen er als über 20 Fuss mächtiger Lagergang auftritt, gefaltet und daher älter als die übrigen Eruptivgesteine des Gebietes, findet sich mit allen Merkmalen der mesozoischen Diabase der Atlantischen Juratriasgebiete südwestlich vom Granit, sowie in einem ähnlichen Vorkommen im Cañon der Sixteenmile Creek.

D. Gleichfalls älter als die vulcanische Thätigkeit im Castle Mountain sind Tuffe, die sich als dunkelrothe bis lavendelfarbene dichte Massen den Dakota-Schichten eingeschaltet finden und sich u. d. M. als Gemisch von eckigen Quarz- und Feldspathfragmenten mit vulcanischen Glasstückchen darstellen.

III. Ergussgesteine.

A. Rhyolith.

1. Massiger Rhyolith tritt an den Nord- und Westabhängen des Castle Mountain in sehr mächtigen, aber verhältnissmässig kleinen Partien, offenbar den Resten früher weiter ausgedehnter Ströme und Decken, auf; nicht nur die verschiedenen Vorkommen, sondern Theile eines und desselben Vorkommens wechseln in weiten Grenzen nach Farbe, Habitus und Structur. Fluidalstructur ist weit verbreitet; dunklere, etwas basischere Massen, die als Aequivalente der dunklen Massen in den Graniten bezeichnet werden, treten auch in ihnen auf. Die Structur schwankt von holokrystallin porphyrischen Typen, die sich in jeder Hinsicht an gewisse Lagergänge des Castle Mountain unmittelbar anschliessen, bis zu ganz glasigen; sehr verbreitet ist z. B. in dem mächtigen Vorkommen vom Cañon des Fourmile Creek eine stark fluidale, dem Felsophyr von Elfdalen überaus ähnliche Varietät, aufgebaut aus grösstentheils zerbrochenen Quarz- und Feldspatheinsprenglingen in einer aus verschieden gefärbten Bändern zusammengesetzten Grundmasse. Lichtgraue Bänder bestehen aus einem mikrokrystallinen Gemenge von Quarz und Feldspath oder ent-

Digitized by Google

halten Mikrosphärolithe mit negativem Interferenzkreuz oder senkrecht zur Flussrichtung gestellte positive oder negative Fasern, dunkelgraue Bänder erscheinen kryptokrystallin und gelbliche bestehen aus „Mikrofelsit", gefärbt durch Ferrit-Globulite. Die Entglasungsproducte, die Sphärolithe und die mikro- bis kryptokrystallinen Grundmassen werden noch der eigentlichen Gesteinsbildung, nicht der Verwitterung zugerechnet; aus Erscheinungen bei künstlich geschmolzenem Glas wird gefolgert, dass sich die Sphärolithe sehr rasch gebildet haben müssen. Sehr interessante Verhältnisse zeigt ein Vorkommen weiter thalabwärts, nahe der Einmündung des Fourmile Creek in den Smith River: das frische, blassgraue, sehr dichte Gestein führt als Einsprenglinge neben Alkalifeldspath und Quarz krystallographisch nicht begrenzten Turmalin von olivenbrauner Farbe mit starkem Pleochroismus. Die Grundmasse ist ein allotriomorphes Gemenge von Alkalifeldspath und Quarz, durchaus der Grundmasse der Musselshell-Porphyre entsprechend. Turmalin soll, zusammen mit Eisenerz, durch Einwirkung von Dämpfen und Gasen aus Biotit hervorgegangen sein. Die Analyse (s. u. I) stimmt auffallend mit der des Quarz-Turmalin-Porphyr vom oberen Fourmile Creek überein. Am Gipfel des Hügels wird das Gestein grobkörniger und den intrusiven Quarzporphyren mit mikrogranitischer Grundmasse überaus ähnlich, weiter nach Osten gleichen die Rhyolithe den intrusiven Felsiten und quarzfreien Porphyren. Nur wenig nördlich von der Hauptmasse, an der Mündung des Fifemile Creek, ist der Andesit als ein durch ferritisches Material rothbraunes Glas mit Feldspath-Mikrolithen, aber ohne Einsprenglinge ausgebildet. Eutaxitisch ist der Strom vom Checkerboard Creek am nordöstlichen Abhang des Castle Mountain: in einer grauen lithoiden Masse liegen kleine Fragmente eines schwarzen Glases von Sandkorngrösse bis zu einigen Zoll im Durchmesser. Die graue Masse besteht aus nicht sehr häufigen Einsprenglingen von Hornblende, Feldspath und Quarz in einer durch zahllose Globulite getrübten, etwas zersetzten Grundmasse, das schwarze Glas ($\frac{1}{4}$—$\frac{1}{3}$ des Gesteins) besteht u. d. M. aus einem wasserhellen, nur Eisenerz enthaltenden Glas, das seiner Analyse nach (s. u. V) ein Pechstein ist, der mit den sauren Gesteinen des Castle Mountain sehr gut übereinstimmt. Ausserdem enthält der Strom noch Einschlüsse von Sedimenten und sauren massigen Gesteinen des Castle Mountain in niemals grossen Stücken. Zur Erklärung der Anwesenheit der beiden verschiedenen Gläser wird angenommen, dass ein Theil des Stromes zeitig als Pechstein erstarrte und beim Weiterfliessen von dem noch zähflüssigen Rest zerbrochen wurde.

2. Rhyolithische Breccien und Tuffe sind im Norden und Westen in weiter Verbreitung, aber auch nur als Reste früher viel gewaltigerer Massen vorhanden, bisweilen schwer von Sedimenten zu unterscheiden. Breccien mit viel sedimentärem Material zeigen die Gewalt der Eruptionen, die Tuffe enthalten viel Glas. (Anal. eines Tuffes VIII.)

B. Basalt tritt als letztes, weitaus jüngstes Product der vulcanischen Thätigkeit in weiter Verbreitung nördlich vom eigentlichen Castle Mountain auf. Ein derartiger Strom, der 6 Quadratmeilen bedeckt und noch

Digitized by Google

in Zusammenhang mit dem Kegel steht, dem er entfloss, dem Volcano Butte, erweist sein sehr jugendliches Alter durch seine Lagerung auf alluvialem Thon; auch die enge Schlucht mit oft senkrechten Wänden, in der ihn der Smith River durchströmt, deutet auf jugendliches Alter. Das Gestein ist ein feinkörniger Basalt mit makroskopisch sichtbaren Olivinen in einem Gemenge von Augit und Plagioklas; zwischen diesen befindet sich etwas Glas und in sehr kleinen Mengen ein farbloses Mineral mit sehr niedriger Lichtbrechung und ganz schwacher Doppelbrechung, vielleicht Nephelin oder optisch anomaler Analcim. Vereinzelt finden sich Quarzkörner mit Pyroxenkränzen. Auf Grund der chemischen Zusammensetzung (s. u. Anal. XIII) betonen die Verf. die Verwandtschaft mit den lamprophyrischen Gängen. Volcano Butte selbst, der sich als 500 Fuss hoher Rest eines Vulcanes über die Ebene erhebt, besteht aus bimsteinähnlichem, breccienartigem Material, vermischt mit schlackigen Bomben, die mit massenhaften Bruchstücken der Belt-Schiefer erfüllt sind und durchsetzt von compacteren Lavaströmen. Sehr wichtig für das Verhältniss der Basalteruptionen zum Castle Mountain ist die Thatsache, dass eine ähnliche Breccie, basaltische Bomben mit basischem Cement, sich auch an den Nordabhängen des Castle Mountain selbst, südlich von der Einmündung des Fivemile Creek, findet und somit auf das Vorhandensein eines späten parasitischen Kegels aus basischem Material hinweist.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
SiO^2 . . .	74,90	74,82	72,48	72,38	72,56	72,88	71,67
TiO^2 . . .	0,15	0,25	0,32	0,10	0,20	0,45	0,10
Al^2O^3 . . .	13,64	13,80	13,14	14,71	12,33	12,90	15,82
Fe^2O^3 . . .	0,66	0,37	1,66	1,09	0,80	0,74	1,18
FeO. . . .	0,50	0,30	1,02	0,82	0,82	1,05	0,35
MnO . . .	Sp.	Sp.	Sp.	Sp.	Sp.	0,05	Sp.
MgO . . .	Sp.	0,10	0,15	0,70	Sp.	0,75	0,13
CaO. . . .	0,61	0,17	1,04	0,67	Sp.	0,81	0,25
Na^2O . . .	4,22	4,33	4,22	4,28	5,36	3,72	4,46
K^2O. . . .	4,64	4,81	4,88	4,15	3,08	5,03	4,45
Li^2O . . .	Sp.	Sp.	Sp.	Sp.	—	—	—
H^2O. . . .	0,33	0,83	0,42	0,92	4,59	1,22	1,21
Sa.	99,65	99,78	99,33	99,82	99,74	99,60	99,62
Sp. G. . . .	2,61	2,59	2,62	2,61	2,37	2,64	2,60

I. Rhyolith zwischen Fourmile und Fivemile Creek, nahe dem Smith River.

II. Quarz-Turmalin-Porphyr, oberer Theil des Fourmile Creek.

III. Granit, Elk Peak.

IV. Quarzporphyr-Lagergang, Rücken zwischen Fourmile und Checkerboard Creek.

V. Rhyolith-Pechstein, Checkerboard Creek, oben.

VI. Aplitgranit, Gang im Diorit zwischen Blackhawk und Robinson.

VII. Quarzporphyr, Musselshell Cañon.

Digitized by Google

	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	XIII.	XIV.
SiO^2 . . .	65,87	61,21	61,87	56,80	46,52	45,15	42,46
TiO^2 . . .	0,37	0,56	0,87	0,46	2,98	2,80	2,47
Ta, Nb etc. .	—	—	—	—	0,73	—	—
Al^2O^3 . . .	16,82	15,67	17,26	18,30	10,48	15,39	12,04
Fe^2O^3 . . .	1,58	4,06	2,35	1,64	4,40	2,76	3,19
FeO. . . .	1,23	0,62	2,43	5,58	7,79	5,64	5,34
MnO . . .	Sp.	0,10	0,03	Sp.	0,11	0,14	0,16
MgO . . .	1,54	1,58	1,82	3,63	10,58	6,38	12,40
CaO. . . .	2,65	2,18	3,23	5,31	9,49	8,83	12,14
Na^2O . . .	4,72	1,57	5,18	4,35	3,12	2,67	1,21
K^2O. . . .	3,15	2,75	3,83	3,28	1,55	2,77	2,68
Li^2O . . .	—	Sp.	Sp.	Sp.	Sp.	Sp.	Sp.
H^2O. . . .	1,43	10,20	1,07	0,53	1,79	2,85	4,03
CO^2. . . .	—	—	—	—	Sp.	4,27	0,55
P^2O^5 . . .	Sp.	—	Sp.	Sp.	0,83	0,56	0,84
Sa.	99,36	100,50	99,94	99,88[1]	100,37	100,21	99,51
Sp. G. . . .	2,62	—	2,67	2,83	2,99	2,70	2,94

VIII. Feldspathporphyr, Gang unterhalb Castle.

IX. Rhyolithtuff, nahe bei V.

X. Syenitische Ausscheidung im Granit, zu oberst im Cottonwood Creek.

XI. Diorit zwischen Blackhawk und Robinson.

XII. Basalt, Volcano Butte.

XIII. Vogesit-Gang, oberer Theil des Fourmile Creek.

XIV. Monchiquitähnlicher Gang, Westseite des oberen Theils des Willow Creek.

Sämmtliche Analysen sind von Pirsson ausgeführt.

Alle Eruptivgesteine des Castle Mountain (natürlich mit Ausnahme der alten Diabase und der den Dakota-Sandsteinen eingeschalteten Tuffe) werden auf Grund ihres geologischen Auftretens als Producte eines einheitlichen Eruptivherdes betrachtet und ihnen ein gemeinsamer Ursprung zugeschrieben. Ein Vergleich der Analysen miteinander (wobei IX, der Rhyolithtuff, wegen des grossen Antheils von sedimentärem Material am Aufbau des Gesteins ausscheiden muss) zeigt zunächst eine erhebliche Zunahme der TiO^2 mit der Zunahme der Oxyde des Fe und der Abnahme der SiO^2. Al^2O^3 steigt in der nach fallendem SiO^2 angeordneten Tabelle mit dem Fallen der SiO^2 ziemlich regelmässig bis zum basischen Ende, um dann plötzlich zu fallen, die Alkalien bleiben bis zum basischen Ende der Reihe in ihrer Summe auffallend constant, fallen dann aber plötzlich. Eine Anordnung nach dem Verhältniss von $K^2O : Na^2O$ lässt hingegen keine Gesetzmässigkeit erkennen, soweit Beziehungen zu den Mengenverhältnissen der übrigen Oxyde in Frage kommen,

[1] Im Original 99,93.

Digitized by Google

zeigt jedoch die Eigenthümlichkeit, dass (wie auch sonst beobachtet) zahlreiche Analysen der Reihe um einen Mittelwerth des Verhältnisses nur sehr wenig schwanken — 6 Analysen weisen das Verhältniss von $K^2O : Na^2O$ in den Grenzen 1 : 1,55 bis 1 : 1,30 auf — während sich von diesem Mittelwerth nach oben wie nach unten sehr grosse Unterschiede geltend machen. Die Eisenoxyde CaO und MgO nehmen mit abnehmender SiO^2 regelmässig zu. Schliesst man aus den sichtbaren Mengen der Castle Mountain-Eruptivgesteine auf die Zusammensetzung des homogenen ursprünglichen Magmas, so kommt man auf eine Masse, die wohl etwas basischer als der Granit dieses Gebietes sein würde, aber immer noch ein typischer Granit wäre; vereinigt man diese Masse mit den auf ähnlichen Wegen vermuthungsweise berechneten Magmen der benachbarten selbständigen Eruptionscentren zu einer petrographischen Provinz, so kommt man auf ein ziemlich saures alkalireiches Magma, von dem das Specialmagma des Castle Mountain schon eine etwas saurere Abscheidung darstellen würde, die aber immer noch durch locale Concentration der Eisen-, Kalk- und Magnesia-Molekel basische Massen in verhältnissmässig geringer Menge abscheiden kann. Im Allgemeinen wird einem Magma die Neigung zugeschrieben, in einen sauren und einen basischen Theil zu zerfallen; dieser Zerfall ist im vorliegenden Fall in beträchtlicher Tiefe vor sich gegangen, wenn auch local, wie das Saurerwerden des Diorites nach aussen zeigt, in Gebieten, die der Oberfläche recht nahe lagen, weitere Differenzirungen stattgefunden haben.

Die Seltenheit der Gänge, die besonders im Vergleich zu den Crazy Mountains auffällt, wird den geologischen Verhältnissen zugeschrieben, die infolge der Faltung und Biegung der Sedimente die Bildung von Lagergängen viel mehr begünstigten; die Spärlichkeit der lamprophyrischen Ganggesteine erklärt sich durch die chemisch schon weit differenzirte Beschaffenheit des Castle Mountain-Magmas. Sehr auffallend ist die Anwesenheit des monchiquitähnlichen Ganges in der Gefolgschaft eines typisch granito-dioritischen Magmas.

Nach dem Alter geordnet, begann die vulcanische Thätigkeit mit der Intrusion des kleinen Diorit-Lakkolithen, da dieser von Granit-Gängen durchsetzt wird, es folgte die grosse Injection von granitischem Magma, die die centrale Granitmasse, sowie die Hauptmasse der Lagergänge und Gänge bildete; lebhafte vulcanische Thätigkeit erzeugte, mit Explosionen beginnend, die Rhyolithbreccien und -tuffe, in einem nachfolgenden Stadium die Rhyolithströme. Jünger als diese sauren Gesteine sind die lamprophyrischen Gänge und die Basaltströme, mit deren Bildung die vulcanische Thätigkeit im Castle Mountain schliesst.

Von den volkswirthschaftlich wichtigen Vorkommen (Kohle im Dakotaquarzit, heisse Quellen: White Sulphur Hot Springs etc.) sind die wichtigsten die Erze, auf die bis vor kurzem ein lebhafter Bergbau getrieben wurde. Das wichtigste Erz ist silberhaltiger Bleiglanz mit Cerussit und (selten) Anglesit als Zersetzungsproducten, begleitet von Kupferkies und Eisenkies in jaspisartiger Gangart.

Digitized by Google

Ihr Vorkommen ist auf die Contactzone des Granites und Diorites beschränkt, die abbauwürdigen finden sich im metamorphen Kalkstein im Contact mit Porphyrgängen, aber auch ohne direct sichtbaren Zusammenhang mit derartigen Intrusionen. Sie treten als Taschen auf und werden als Bildungen aufsteigender alkalischer Dämpfe und Wässer angesprochen, die die Intrusion der Gesteine begleiteten und sich in ihrer Wirkung rings um den Lakkolith nachweisen lassen. Die Erze haben sich als Sulfide aus wässeriger Lösung gebildet und Theile des ursprünglichen Gesteins ersetzt; die bisweilen in beträchtliche Tiefen vorgedrungene Umwandlung des Bleiglanz in Cerussit und Anglesit ist eine Folge späterer Oxydation. Die wichtigste „Cumberland"-Mine erwies sich als ein schotenförmiges, regelmässig gestaltetes Vorkommen, ungefähr unter 60° einfallend, im Kalk in der Nähe des Granites.

Gänge, in denen Kupferkies als herrschendes Erz auftritt, begleitet von seinen Zersetzungsproducten Malachit, Chrysokolla, Azurit [meistens derb, selten in kleinen gerundeten Krystallen (001), (101), (100)], und dessen Gangart Baryt in erheblichen Mengen enthält, finden sich in den Beltschiefern und werden, da sie nirgends in die jüngeren Formationen hineingehen, als älter als mittelcambrisch bezeichnet. Sie finden sich hauptsächlich im Nordosten des Castle Mountain-Gebietes, besonders bei Copperopolis.

Ein kurzer mineralogischer Anhang zählt die im Castle Mountain-Gebiet auftretenden Minerale auf — sie sind sämmtlich in dem Referat angeführt — und enthält ausserdem noch die von Pratt durchgeführten Messungen des Cerussits von der Judge Mine mit 2 Krystallzeichnungen (dies. Jahrb. 1896. II. -17-), sowie die Beschreibung eines Pyroxenvorkommens (mit 3 Krystallfiguren) aus metamorphem silurischem Kalk von einem Versuchsschacht bei Blackhawk. Beobachtet wurden: a(100) b(010) m(110) z(021) s(11$\bar{1}$) o(22$\bar{1}$) λ(33$\bar{1}$). Nach ihrer Farbe und Habitus sind es dunkelgrüne Diopside, gewöhnlich begrenzt von m und o herrschend mit untergeordnetem a und λ. Bisweilen sind sie dicker und flächenreicher, dann gesellen sich zu den genannten Flächen noch s und z. Selten sind säulenförmige, von m, a und b, sowie s und z begrenzte Zwillinge nach a. Die gemessenen und berechneten Winkel stimmen gut überein. Von der California Mine werden aus einem Hohlraum in massigem Bleiglanz nur von (111) begrenzte, bis $\frac{1}{2}$ Zoll grosse Krystalle von orangerothem Wulfenit beschrieben. **Milch.**

J. F. **Kemp**: Analyse des Monchiquit vom Shelburne Point, Vermont. (In Weed and Pirsson: Geology of the Castle Mountain Mining District, Montana. Bull. of the U. S. Geol. Surv. **139**. 116. 1896.)

Der Widerspruch zwischen dem Ergebniss einer früheren Analyse des Monchiquit vom Shelburne Point, Vermont, und dem mikroskopischen Befund veranlasste eine Wiederholung der chemischen Unter-

Digitized by Google

suchung, deren Ergebniss mit der mineralogischen Zusammensetzung des Gesteins, sowie mit den von Rosenbusch über Monchiquit mitgetheilten chemischen Verhältnissen übereinstimmt. Die von H. T. Vultz ausgeführte Analyse ergab: SiO^2 = 45,58 %, Al^2O^3 = 15,87 %, Fe^2O^3 = 4,65 %, FeO = 6,37 %, MnO = Spur, CaO = 9,91 %, MgO = 8,52 %, Na^2O = 3,42 %, K^2O = 1,61 %, Glühverl. = 3,14 %, Sa. = 98,87 %. [Über die Monchiquite vergl. dies. Jahrb. 1896. II. -83-, -84-.] **Milch.**

A. H. Elftman: Preliminary Report of Field Work during 1893 in Northeastern Minnesota. (Geol. and Nat. Hist. Survey of Minnesota. 22. Rep. for 1893. 141—180. Minneapolis 1894.)

Im nordöstlichen Minnesota treten in den algonkischen Keewatin-Schichten bedeutende Quarzporphyrmassen auf in einem System von Thonschiefern, Sericitschiefern und Conglomeraten. An Graniten sind daselbst zu unterscheiden Hornblende- und Augit-Granit, deren gegenseitige Beziehungen aber noch nicht genügend geklärt sind. Man sieht nur am Kekequabic-See, dass der Hornblende-Granit den Augit-Granit durchsetzt, welcher seinerseits jünger ist als die Keewatin-Schiefer.

In der Nähe des Birch Lake tritt ein Aktinolith-Magnetit-Schiefer auf, der aus einem an Eisencarbonat reichen Gestein anscheinend durch Contactmetamorphose entstanden ist. Dasselbe gehört den Animikie-Schichten an, welche die unterste Abtheilung des „takonischen" Systems (wohl dem untersten Cambrium entsprechend) bilden. Sie werden überlagert von Gabbro und haben im Contact mit demselben Augit und Olivin aufgenommen.

Unter der Bezeichnung „red rock" wird eine Gruppe von Felsiten, Diabasen und Augit-Syeniten zusammengefasst, die einen mächtigen Complex zwischen den Gabbros und den Diabasen bilden, welche letztere am Westgestade des Lake Superior eine grosse Rolle spielen. Alle diese Gesteine, sowie einige Ganggesteine, von denen sie durchsetzt werden, gehören zur Keweenawan-Gruppe, welche die Animikie-Schichten überlagert.

G. Klemm.

N. H. Winchell: The Origin of the Archaean Greenstones. (Geol. and Nat. Hist. Survey of Minnesota. 23. Rep. for 1894. 4—36. Minneapolis 1895.)

Im vorliegenden Aufsatz wendet sich Verf. gegen die von G. H. Williams (dies. Jahrb. 1892. I. -322-) vertretene Ansicht, dass die Grünsteinschiefer von Michigan durch Dynamometamorphose aus eruptiven Diabasen u. s. w. entstanden seien. Bei aller Anerkennung, welche Winchell den Verdiensten des während der Abfassung des hier besprochenen Aufsatzes verstorbenen Williams zollt, sucht er nachzuweisen, dass dieser bei seinen Untersuchungen von einem voreingenommenen Standausging und dass derselbe die Beobachtungen im Felde zu sehr

Digitized by Google

gegen die mikroskopische Untersuchung einzelner Handstücke habe zurücktreten lassen.

Winchell thut dar, dass an vielen Stellen, an denen Williams von gequetschten Eruptivmassen spricht, in der That nur klastische, deutlich geschichtete Massen vorliegen, Diabastuffe, die zum grossen Theil mit fremdem Material vermengt sind und vielfach in zweifellos sedimentäre Schiefergesteine von zum Theil ganz quarzitischer Beschaffenheit übergehen.

Besonders betont Winchell, dass die mikroskopische Zusammensetzung solcher Massen, deren „pyroklastischen" Ursprung Williams selbst zugegeben hat, durchaus mit denjenigen anderer Gesteine übereinstimmt, die nach Williams dynamometamorphe Diabase, Diorite und Gabbros sein sollen.

Winchell bestreitet keineswegs das Vorkommen eruptiver basischer Gesteine in dem von Williams behandelten Gebiet, hält dieselben jedoch für ganz untergeordnet den gewaltigen Massen geschichteten Tuffmaterials gegenüber.

An mehreren Stellen betont Winchell, dass bei Untersuchungen über die genetischen Beziehungen irgendwelcher Gesteine das Hauptgewicht auf die Beobachtung ihres Auftretens und ihrer Verbandsverhältnisse zu legen ist, und dass die mikroskopische Untersuchung in solchen Fragen trotz aller ihrer Wichtigkeit doch nur von secundärer Bedeutung sein darf. **G. Klemm.**

A. H. Elftman: Notes upon the Bedded and Banded Structures of the Gabbro and upon an Area of Troctolyte. (Geol. and Nat. Hist. Survey of Minnesota. 23. Rep. for 1894. 224—230. Minneapolis 1895.)

Die grossen Gabbromassen im nordöstlichen Theile von Minnesota zeigen oft eine unvollkommene Ausbildung paralleler Lagen, ähnlich den Schichten sedimentärer Gesteine. Diese Structur wird mit dem Ausdruck „bedded" gemeint. Die einzelnen Lagen haben keine Verschiedenheiten in ihrer mineralischen Zusammensetzung und es tritt diese Structur besonders gern in gleichmässig gemengten mittelkörnigen Gabbros auf. Es scheint demnach dieselbe auf Einwirkungen zurückzuführen zu sein, welche das Gestein nach seiner Verfestigung betrafen.

Dagegen versteht Verf. unter „banded" jene blätterige Modification des Gabbro, welche durch Sonderung und Anordnung der verschiedenen Gemengtheile in parallele Bänder zu Stande kommt. Bei dieser Structur haben manche Bänder ganz die Zusammensetzung des normalen Gabbro, während andere fast ganz aus Feldspath oder aus den eisenhaltigen Gemengtheilen bestehen. Die einzelnen Bänder schwanken in ihrer Dicke von wenigen Zollen bis zu einigen Fussen und zeigen kein Innehalten einer bestimmten Richtung. [Vielleicht könnte man diese Structur einfach als „schlierig" bezeichnen. Ref.]

In enger Beziehung steht diese Structur auch zum Auftreten grosser

Digitized by Google

Feldspathmassen, die für sich Berge zu bilden vermögen. Um solche Massen, die als Einschlüsse eines älteren Gesteines gedeutet werden, ist die Bänderstructur gewöhnlich besonders gut entwickelt.

Sehr deutlich zeigt die Vereinigung beider Structurformen ein dunkler oder röthlich gefärbter Olivingabbro. Die Richtung des „bedding" verläuft oft senkrecht zu der des „banding".

Unter dem Mikroskop zeigen die gebänderten Gabbrogesteine durchaus gleichförmige Structur und enge gegenseitige Verwachsung, so dass diese Ausbildungsweise als eine besondere Erstarrungsform zu betrachten ist.

Die Feldspäthe der grösseren Feldspathmassen besitzen höheren Auslöschungswinkel als die normalen Gabbro-Feldspäthe. Am Contact sind jene Massen ganz eng mit dem normalen Gabbro verwachsen.

Der Olivingabbro weicht in seiner Zusammensetzung namentlich vom normalen Gabbro ab. Er besteht wesentlich aus Plagioklas und idiomorphem Olivin mit kleinen Diallag- und Magnetitkörnchen. Die Feldspäthe sind zwar sehr frisch, aber stark zertrümmert; die Bruchflächen stehen radial zu den benachbarten Olivinkörnern.

Das Gestein hat eine grosse Ähnlichkeit mit dem Forellenstein („troctolyte") von Neurode in Schlesien.

Auf das Wesen der als „bedded" bezeichneten Structur geht Verf. nicht näher ein. G. Klemm.

W. Möricke: Geologisch-petrographische Studien in den Chilenischen Anden. (Sitz.-Ber. preuss. Akad. d. Wiss. 1896. 1161—1171.)

In den Jahren 1895/96 führte Verf. eine Anzahl von Reisen im nördlichen und südlichen Chile aus, dagegen nur wenige im centralen. Es galt hierbei besonders, die Altersverhältnisse der Eruptivgesteine in den Anden festzustellen.

Zwei Hauptgruppen derselben sind zu unterscheiden, deren ältere in der Jura- bis Kreidezeit empordrang, während die jüngere der Tertiärzeit angehört und bis in die Gegenwart hinaufreicht.

Unter den älteren Eruptiven sind namentlich Diabase und Augitporphyre vertreten meist in gewaltigen Decken, aber auch in Gängen im geschichteten Gebirge, das local umgewandelt worden ist, wie bei Chañarcillo in Atacama neocomer Kalk in Granatfels. Zu diesen Decken und Ganggesteinen gehören mächtige Lager von Tuffen, Conglomeraten und Breccien, die z. Th. mesozoische Versteinerungen führen. Diese basischen, älteren Gesteine werden an vielen Orten in den Cordilleren von sauren Tiefengesteinen in Form grösserer oder kleinerer Stöcke durchsetzt (Stelzner's Andengranite und Andendiorite). Diese Gruppe besteht aus grauen, etwas basischeren Gesteinen, welche ausser Plagioklas, Biotit und Hornblende in der Regel noch Augit führen und hellen, mehr sauren, in denen Augit fast stets fehlt, und die zwischen Amphibolgranitit und Quarzdiorit stehen. Letzterer Typus herrscht vor und ist ein wenig

Digitized by Google

älter wie die granitischen Gesteine. Beide führen an vielen Stellen Einschlüsse der älteren basischen Gesteine und durchtrümern dieselben.

Im Zusammenhang mit den Graniten scheinen Quarzporphyre zu stehen, welche als helle, gewundene Bänder von oft sehr bedeutender Erstreckung die Diabase durchziehen (besonders im Departement Copiapo in der Quebrada de los Cerillos und im Thale des Rio de Copiapo).

Ferner treten Hornblendeandesite und Hornblendepropylite auf, welche vielleicht von den Andendioriten abstammen, jedenfalls aber älter sind als die wahrscheinlich alttertiären Pyroxenandesite der Provinz Santiago. Sicher haben schon zur älteren Tertiärzeit Andesiteruptionen stattgefunden, da die oligocänen oder höchstens untermiocänen, fossilführenden Sedimente von Matanzas nach PÖHLMANN in beträchtlicher Menge Asche und Fragmente von Pyroxenandesiten führen.

Wiederum jünger als diese sind die Biotitamphibolandesite und Liparite, welche in den Provinzen Atacama und Coquimbo mächtige Ströme bilden.

Die letzten Producte der vielleicht bis in die Quartärzeit thätigen Vulcane dieser Provinzen sind wieder etwas basischere, hornblendeführende Pyroxenandesite. Die recenten Laven der 6 noch thätigen Vulcane des centralen und südlichen Chile haben ausgesprochen basischen Charakter. Sie führen sämmtlich Olivin und schwanken in ihrer Zusammensetzung zwischen den Typen des Augitandesites und des Basaltes.

Verf. weist auf die Analogien hin, welche diese Serie von Eruptivgesteinen mit denjenigen in der Sierra Nevada und in Ungarn bietet, wo ja auch auf mesozoische Diabase und Augitporphyrite Gesteine von quarzdioritischer Zusammensetzung folgen und auf diese zur Tertiärzeit gewaltige Ausbrüche von Liparit und Andesit und zum Schluss basaltische Laven. Auch die Eruptivgesteine im Christiania-Gebiete, denen allerdings wesentlich höheres Alter zukommt, bietet viele Analogien hinsichtlich der chemischen Zusammensetzung der aufeinander folgenden Gruppen.

Die edlen Silbererzgänge und die silberhaltigen Kupfererze von Chile stehen meist in Verbindung mit den Diabasgesteinen. Die Andendiorite, Hornblendeporphyrite und Quarzporphyre enthalten Gold und goldhaltige Kupfererze, welche auch noch in den jungtertiären Andesiten und Lipariten vorkommen (dies. Jahrb. 1899. I. -87—89-). G. Klemm.

J. Collett Moulden: Petrographical Observations upon some South Australian Rocks. (Trans. R. Soc. South Australia. 19. 70—78. 1894/95.)

Verf. beschreibt kurz nach 19 Handstücken Granite, Diorite, Syenitporphyr, Olivinbasalte, verschiedene Gneisse, Amphibolite etc. Erwähnenswerth ist nur ein an farblosem Augit reicher Olivinbasalt von der Kangaroo-Insel (südwestlich von Adelaide), der in dem kleinen vorliegenden Handstück einen Putzen Gold enthält — ob das Gold primär im Basalt enthalten oder aus einem durchbrochenen Gestein aufgenommen

Digitized by Google

wurde, ist nicht zu entscheiden — sowie ein Amphibolit von Rosetta Head S. A. aus der Nähe des Granites, der neben herrschender Hornblende, farblosem Augit, etwas Biotit, Quarz und Chlorit Axinit in gut ausgebildeten Krystallen als wesentlichen Gemengtheil enthält. **Milch.**

J. Milne Curran: Geological Laboratory Notes. (Journ. and Proc. R. Soc. of New South Wales. **29**. 404—408. 1895.)

In einem silurischen goldhaltigen Schiefer von Mount Hope in Neu-Südwales kommt Selen und Wismuth vor. Es wird nicht angegeben, in welcher Verbindungsform die beiden Elemente auftreten. — Ein Schiefer von Yalcogren, NSW., enthält 12,5 % Graphit. — Es wird die Analyse eines Wassers von Wyalong mitgetheilt, die nichts Bemerkenswerthes bietet, und eine oberflächliche Beschreibung der Trachytvorkommen von Canoblas und den Warrumbungle Mountains gegeben. **Bodländer.**

T. W. Edgeworth David: Sill Structure and Fossils in Eruptive Rocks in New South Wales. (Journ. and Proc. R. Soc. New South Wales. **30**. 285—290. 1896.)

Durch die Beobachtung, dass in der Nähe der Junction Gold Mine bei Mandurama, N. S. Wales, ein die Schieferthone senkrecht durchsetzender Dioritgang parallel oder nahezu parallel den Schichtflächen der Sedimente zahlreiche, über 300 Fuss lange, ½ Zoll bis 20 Fuss mächtige Apophysen entsendet, findet Verf. die Erklärung für eine in der Gegend von Emmaville in New England (unter ca. 151½° östl. L. und 29° südl. Br. gelegen) beobachtete Erscheinung: ein Gang von Quarzporphyr enthält hier local typische Gerölle in solcher Menge, dass ein Conglomerat mit Quarzporphyr als Cement entsteht. Verfolgt man die schief zum Streichen des Ganges stehende Zone mit den Geröllen ausserhalb des Ganges, so findet man sie im Hangenden und im Liegenden in typische sedimentäre Conglomerate übergehend; offenbar hat der in die Conglomerate eindringende Lagergang das normale Cement absorbirt, die Gerölle aber nicht angegriffen. Bei Tamworth (unter ca. 151° östl. L. und 31° südl. Br. gelegen) umgiebt ein 5 (engl.) Meilen im Durchmesser betragender Gürtel von mehreren tausend Fuss Mächtigkeit einen Granitstock; der Gürtel besteht aus devonischen oder silurischen Sedimenten, z. Th. contactmetamorph verändert, zwischen die ganz regelmässig so zahlreiche Gänge von Granitmaterial von überaus wechselnder Mächtigkeit und dementsprechend wechselnder Structur eingeschaltet sind, dass der ganze Complex halb aus Sediment, halb aus Eruptivmaterial besteht. An Stellen, wo die Lagergänge Crinoidenkalke resorbirt haben, finden sich in dem Eruptivgestein Crinoiden-Stielglieder. Ganz entsprechend wird ein krystallines Gestein mit porphyrischer Structur von Hill End (unter 149° östl. L. und 33° südl. Br. gelegen), das Gerölle sowie zahlreiche Petrefacten ent-

Digitized by Google

hält und bisher als metamorphes Sediment betrachtet wurde, als ein Lagergang, der das Sediment theilweise resorbirt hat, angesprochen. Endlich werden die gewaltigen Gabbromassen von der Südostküste von Tasmanien als Lagergänge bezeichnet. **Milch.**

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

J. Park: The Geology and Veins of the Hauraki Goldfields, New Zealand. 105 S. mit 13 Texttafeln und Kartenbeilagen in besonderer Mappe. 1897.

Die Hauraki-Goldfelder liegen in der neuseeländischen Provinz Auckland, auf der mit hohen, bewaldeten Gebirgszügen erfüllten Halbinsel zwischen dem Firth of Thames und dem Stillen Ocean. Das Grundgebirge der Halbinsel besteht aus palaeozoischen Schichten, stark gefalteten Schiefern und Grauwacken von wechselnder Beschaffenheit, die bisher keine bestimmbaren Versteinerungen geliefert haben und mit Vorbehalt als Devon angesprochen werden. Auf der stark abradirten Oberfläche dieser besonders im N. der Halbinsel verbreiteten Schichten liegen tertiäre Bildungen, und zwar zunächst local Untereocän, von unten nach oben aus Sandsteinconglomerat, schwarzen sandigen Schiefern mit zahlreichen kleinen Süsswasserconchylien, sowie schlecht erhaltenen Pflanzenresten und einem Flötz sehr unreiner Braunkohle, mergeligen Sandsteinen mit wohlerhaltenen marinen Versteinerungen in Kalkknollen und zu oberst aus einem massigen halbkrystallinischen Korallenkalk bestehend. Auf diese Schichten folgt die „Andesitic Volcanic Series", deren Entstehung nach dem Verf. vom Obereocän bis zum Miocän dauerte. Sie baut sich aus Andesiten — Augitandesiten, Hypersthenandesiten und Hypersthenaugitandesiten —, Andesitagglomeraten, Tuffen und Breccien auf, die regellos miteinander abwechseln. Die Tuffe und Breccien enthalten nicht selten verkohlte und verkieselte Hölzer. Die Andesite, welche als Gänge und Decken auftreten, gleichen denen Ungarns und Siebenbürgens, vor allem aber des Comstock Lode- und des Washoe-Districts, und sind zum Theil bis zu grosser Tiefe propylitisirt („kindly country" oder „miner's sandstone").

Ungleichmässig über der „Andesitic Series" lagern mächtige Tuffe (richtiger Aschen) und Breccien mit Gängen und Decken von Andesit. An ihrer Basis treten oft dunkle Schieferthone mit Kohlenschmitzen und zahlreichen Pflanzenresten auf, die auf miocänes Alter deuten. Jünger noch — nach dem Verf. älteres Pliocän — sind die über der „Andesitic series" und den eben genannten Bildungen auf der Ostseite der Halbinsel besonders weit verbreiteten Rhyolithe, Laven und Tuffe. Über ihnen folgen diluviale und alluviale Bildungen. Die palaeozoischen „Basement Rocks" und besonders die „Andesitic Series" werden von zahlreichen Gold und Silber führenden, im Allgemeinen NO.—SW.-streichenden Quarzgängen durchsetzt, deren Entstehung auf Solfataren am Ende der

Digitized by Google

Andesiteruptionen zurückgeführt wird, während enorme Massen von Kieselsinter und Chalcedon einer ausgedehnten Geysir-Thätigkeit ihr Dasein verdanken. Verwerfungen, welche das Thames- und Waihi-Goldfeld durchsetzen, werden mit den pliocänen Rhyolith-Eruptionen in Zusammenhang gebracht.

Die Goldführung in den Quarzgängen steht in engem ursächlichen Zusammenhange mit der Verbreitung der Andesite, in denen Verf. die Quelle des Goldes sieht, da eine Anzahl von Untersuchungen sorgfältig ausgewählter reiner, unveränderter Andesite ausnahmslos einen Goldgehalt von $1\frac{1}{2}$ grains auf die Tonne nebst einem zwischen 3 und 30 grains schwankenden Silbergehalt erwies. Auch in dieser Beziehung besteht demnach Übereinstimmung mit dem Comstock Lode.

Trotz dieses Goldgehalts der unveränderten Andesite erweisen sich die in ihm aufsetzenden Gänge als wenig lohnend, und zwar wegen ihrer geringen Mächtigkeit und der hohen Gewinnungskosten. Auch die Gänge in den Tuffen und Breccien lohnen, wenn sie nicht, wie gewöhnlich, ganz taub sind, doch nicht den Abbau. Die bauwürdigen Gänge sind vielmehr an den mässig harten, gelblichgrauen Propylit, den „kindly sandstone" der Bergleute, geknüpft, und es ist eine interessante Thatsache, dass Gänge, die aus dem Propylit in harten Andesit setzen, geringmächtig werden und sich oft auskeilen; setzen sie dagegen in Tuffe oder Breccien hinüber, so werden sie ganz taub oder doch unbauwürdig und sind oftmals nur Rasenläufer. Innerhalb der Propylitmassive sind es wieder bestimmte Zonen, in denen die Gänge erheblich reicher sind als ausserhalb derselben.

Die Gänge werden unterschieden in main lodes, cross-veins, die die ersteren kreuzen und höchstens einige Zoll mächtig sind, und flinties. Die letzteren sind im Gegensatz zu den ersteren beiden fast immer taub, doch finden sich öfters reiche Anbrüche da, wo sie die Hauptgänge kreuzen. Die cross-veins sind häufig sehr edel, oder sie veredeln die Hauptgänge an der Schaarkreuzen. Innerhalb der Gänge bilden die bauwürdigen Partien Erzfälle, die öfters mehrere 100 Fuss im Streichen aushalten und von Sohle zu Sohle niedersetzen, mit saigerem bis flachem Fallen, oder auch bei erheblicher Ausdehnung nach dem Fallen nur eine sehr geringe streichende Länge aufweisen. Endlich kommen ganz flach geneigte, im Streichen weit aushaltende Erzfälle vor. Die Gänge sind im Allgemeinen desto reicher, je grösser ihre Mächtigkeit ist; Massen vom Nebengestein im Gange („horses") gelten als gutes Zeichen. Das Gold findet sich gewöhnlich in unregelmässigen Körnern, Drähten, dünnen Platten oder Blechen, oft im selben Handstück zusammen. Würfel und Oktaëder, zu kurzen Schnüren aneinandergereiht, kommen häufig vor, wohlausgebildete Krystalle sind selten. Der Silbergehalt des Goldes beträgt bis 30 und 40 %.

Begleitende Mineralien des Goldes sind in absteigender Häufigkeit: Eisenkies, Kupferkies, Zinkblende, Antimonit und Rothgültigerz. Ausserdem kommen vor, aber nicht allgemein verbreitet, sondern jeweils für bestimmte Goldfelder charakteristisch, Bleiglanz, oxydische Manganerze, Kalkspath, Perlspath, Arsenkies und Gediegen Arsen.

Digitized by Google

Tellur fand Verf. in kleinen Quantitäten in Erzen des Thames-, des Karangahake- und des Waihi-Goldfeldes.

Die zweite Hälfte der Abhandlung enthält die von 13 Texttafeln mit geologischen Profilen begleitete specielle montangeologische Beschreibung der einzelnen Goldfelder. Eine geologische Übersichtskarte der Hauraki-Goldfelder und ein Saigerriss der Baue im Thames-Goldfelde sind der Abhandlung beigegeben. **Beushausen.**

H. V. Winchell and U. S. Grant: Preliminary Report on the Rainy Lake Gold Region. (Geol. and Nat. Hist. Survey of Minnesota. 23. Rep. for 1894. 36—105. Minneapolis 1895.)

Die Umgebung des Rainy Lake, der ca. 200 km nördlich von der Stadt Duluth am Westende des Lake Superior und 516′ höher als derselbe liegt, ist ein vorwiegend felsiges, schwach welliges Plateau, das sich durchschnittlich nur etwa 50′ über den Seespiegel erhebt. Diese Hochfläche setzt sich aus laurentischen und algonkischen Ablagerungen (Coutchiching- und Keewatin-Schichten) zusammen, welche sämmtlich von Diabasgängen unbekannten Alters durchsetzt werden. Von jüngeren Ablagerungen finden sich nur spärliche Reste glacialer Bildungen, nur am Westende des Sees ziemlich mächtige Thonlager.

Das Laurentian besteht aus Graniten und Syeniten, sowie Gneissen von derselben mineralischen Zusammensetzung, wie die Granite und Syenite. Diese intrudiren die Schichten des Coutchiching. Trotzdem behalten die Verf. für die Granite u. s. w. die bisherige Bezeichnung laurentisch bei. [In Übereinstimmung mit C. A. Lawson sehen die Verf. nämlich in den Graniten, Syeniten und Gneissen die ursprüngliche, vielleicht gar sedimentäre Unterlage der algonkischen Schichten, die ihre gegenwärtige Beschaffenheit durch Wiedereinschmelzung und Erstarrung in krystalliner Form erhielt, wobei eine theilweise Einpressung in die überlagernden Schichten stattfand. Diese Hypothese scheint dem Ref. äusserst unnatürlich und nur deshalb aufgestellt zu sein, um für jene „Gneisse“ etc. das archäische Alter zu retten, während es doch viel natürlicher wäre, dieselben als echte jüngere Intrusiv-Granite und -Syenite zu betrachten, deren „gneissartige“ Structur nichts als eine Art Fluidalstructur darstellt.] Die Granite und Syenite gehen allmählich ineinander über und werden, indem sich Parallelstructur (schistosity) in ihnen einstellt, zu „Gneissen“. Die Grenze zwischen den „laurentischen“ Massen und den Glimmerschiefern des Coutchiching ist auf einer Insel im Rainy Lake deutlich aufgeschlossen und zeigt vielfach Gänge von Granit im Schiefer, sowie Fragmente dieses letzteren im Granite. An einer anderen Stelle ist eine „Wechsellagerung“ von Schiefer mit den Granitbänken aufgeschlossen, welch' letztere bis zu ihrem Zusammenhang mit den geschlossenen Granitmassen zu verfolgen sind. Die Granitgänge im Schiefer zeigen oft parallele Orientirung aller Quarze und die Feldspäthe erreichen erstaunliche Grösse (bis über 80 cm).

Die Glimmerschiefer der Coutchiching-Schichten weisen im Allgemeinen

Digitized by Google

im Contact mit dem Laurentium gröberes Korn auf und erhalten „gneisartige" Beschaffenheit, wobei sie aber doch stets leicht von den laurentischen Gneissen zu unterscheiden sind. Sie führen auch oft in der Nähe des Contactes Granat und Staurolith. Diese letzteren Schiefer halten die Verf. für contact-, die übrigen für regionalmetamorph.

Im Gegensatz zu diesen ziemlich einförmigen Ablagerungen zeigt das Keewatin grössere Mannigfaltigkeit. In ihm stellen sich (wahrscheinlich an seiner Basis) Conglomerate ein, und eruptive, saure und basische Massen, z. Th. stark verändert, sowie deren Tuffe treten reichlich auf. Auch Hornblende, Chlorit-, Sericitschiefer und Grauwacken sind im Keewatin entwickelt.

Die Diabasgänge, welche alle laurentischen und algonkischen Gesteine durchsetzen, haben echt ophitische Structur.

Die Oberfläche der Gesteine des Plateaus um den Rainy Lake zeigt vielerorts Rundhöckerform und Gletscherschrammen von vorwiegend südwestlichem Verlauf.

Die Goldlagerstätten dieses Gebietes haben drei verschiedene Ausbildungsformen: Als Absonderungsgänge (segregated veins), echte Gänge (true oder fissure veins) und Fahlbänder.

Die segregated veins bestehen aus Lagern von quarzitischen Massen, die stets parallel der Schieferung der Gesteine verlaufen. Die Gangmassen bestehen nicht ganz aus reinem Quarz, sondern vorwiegend aus stark mit Kieselsäure imprägnirtem Nebengestein, und hierin liegen im Querschnitt linsenförmig oder bandförmig erscheinende Quarzkörper, in denen gewöhnlich Pyrit und ein chloritisches Mineral auftritt. Gold ist gewöhnlich mit blossem Auge nicht sichtbar, findet sich aber vorwiegend in den Quarzlinsen, jedoch auch in dem verkieselten Nebengestein. Diese Gangmassen sind oft in geradliniger Erstreckung mehrere (englische) Meilen weit zu verfolgen, keilen sich aber manchmal auch sehr rasch aus. Sie treten fast nur in den Schiefergesteinen auf. Dies Auftreten benützt Lawson als Stütze für seine oben angeführte Hypothese über die Entstehung der „laurentischen" Granite, von denen er annimmt, dass ihr Urgestein einst auch solche Goldlager enthalten habe, die aber bei seiner Einschmelzung sich gleichmässig durch seine ganze Masse vertheilten. Aus diesem Magma sollen nun die goldführenden Gänge der algonkischen Schichten entstanden sein. [Weit einfacher erscheint doch dem Ref. die Annahme, dass die Intrusion der Granite etc. erst zu einer Zeit erfolgte, als die Gänge im Coutchiching und Keewatin schon ausgebildet waren.] Übrigens erwähnen die Verf. das Auftreten von segregated veins aus solchen Granitgebieten, in denen das Gestein total zermalmt und schiefrig geworden ist.

In einem solchen Absonderungsgang wurde 1893 das erste Gold in der Umgebung des Rainy Lake entdeckt. Die hierauf errichtete „Little American Mine" ging jedoch nach kaum einjährigem Bestehen infolge irrationellen Betriebes wieder ein. Die „Big American Mine" hatte zur Zeit der Anwesenheit des Verf.'s erst eben mit Abteufung eines Schachtes begonnen. Ausserdem sind noch an mehreren Stellen Unternehmungen, meist sehr primitiver Art, auf Gold angefangen worden. Dass der Bergbau noch

Digitized by Google

keine besseren Resultate erzielt hat, liegt wohl weniger an ungenügendem Goldgehalt der betreffenden Gänge, als vielmehr an technisch fehlerhaftem Betriebe und den hohen Kosten desselben in jener weit von allem Verkehr abgelegenen Gegend.

Die echten oder Spaltengänge unterscheiden sich von den Absonderungsgängen wohl nur dadurch, dass sie quer zur Schieferung der Gesteine verlaufen. Im Übrigen sind die Gangmassen selbst den anderen sehr ähnlich und wie bei jenen werden die Gänge und ihr Nebengestein von zahlreichen Rutschflächen durchsetzt. Nur sind die „echten" Gänge meist schärfer und geradflächiger gegen das Nebengestein abgegrenzt. Auch enthält die Gangmasse grössere Mengen von Schwefelkies, Kupferkies, Bleiglanz, Zinkblende und Silberglanz. Solche Gänge treten nur auf der Canadischen Seite des Sees auf. Ihre bergmännische Ausbeutung stand zu jener Zeit gleichfalls in den ersten Anfängen. Die gewonnenen Erze gaben bei der Untersuchung einer Probe von der Oberfläche eines Ganges in „Wiegand's location" 66,86 $ Werth für die Tonne, einer andern Probe von derselben Grube 8,8 $ die Tonne. Ein Erz aus dem Schacht der „Lucky Coon"-Grube hatte 2,07 $, eine Probe vom Ausgehenden 48,26 $ Goldwerth auf die Tonne.

Die Fahlbänder bestehen aus oft recht breiten und weit fortstreichenden Imprägnationen des Gesteins mit Schwefelkies, Kupferkies, Zinkblende, bisweilen auch Bleiglanz, Speiskobalt und Silbererzen. Da, wo solche Fahlbänder von Diabasgängen durchsetzt werden, reichert sich gewöhnlich ihr Erzgehalt stark an. Auf einem solchen Fahlband arbeitete zur Zeit nur die Lyle-Grube auf einer Insel im See. G. Klemm.

Stockfleth: Das Vorkommen nutzbarer Mineralien in dem südwestlichen Theile der Insel Sardinien. (Verh. naturhist. Ver. d. Rheinl. u. Westf. 54. 66—67. 1897.)

Die im südwestlichen Sardinien auftretenden Erzlagerstätten sind folgende:

1. Silberhaltige Bleiglanz-Lagerstätten. Es sind theils Gänge, theils stockförmige Lager in silurischen Schiefern und Kalken. Die Gänge sind Ausfüllungen von Spalten, die bei dem Empordringen von Granitstöcken entstanden sind, die Lager sind Ausfüllungen von Hohlräumen, welche sich in der dem Silur angehörigen sogen. „erzführenden Kalkzone" gebildet haben. Der Bleiglanz der Gänge ist im Allgemeinen silberreicher als der der Lager.

2. Bleiglanz- und Zinkblende-Lagerstätten. Zinkblende kommt als untergeordnetes Begleitmineral in den silberhaltigen Bleiglanz-Lagerstätten vor. Erst neuerdings wurde in der Nähe des Ortes Nuxis in Gangvorkommen im Silur aufgefunden, das zu fast gleichen Theilen aus Zinkblende und Bleiglanz besteht. Der bis zu 4 m mächtige Gang streicht ca. O.—W., fällt 45—50° nach N. und liess sich auf 1 km Länge verfolgen.

Digitized by Google

3. Galmei-Lagerstätten. Lager in der sogen. „erzführenden Kalkzone“ an der Grenze derselben gegen die unterliegenden Schieferthone.

4. Eisenerz-Lagerstätten. Verf. fand mehrere sehr ausgedehnte Lager reinen Rotheisenerzes, welche an der Grenze zwischen Granit und Silur auftreten. Es sind das die Vorkommen von Sissini di Montis, Bachixeddu und Chia-Malfatano. Ferner trat bei Is Crucurris, nördlich von Capoterra ein Magneteisensteinflötz in silurischen Schiefern auf.

5. Braunkohlenflötze, die schon seit längerer Zeit abgebaut werden, finden sich in dem kleinen Tertiärbecken von Gonnesa, südwestlich Iglesias.

Als untergeordnet auftretende Begleitmineralien werden erwähnt: Eisenkies, Kupferkies, Fahlerz, Antimonglanz, Weissbleierz, Anglesit, Bleilasur, Malachit, Kupferlasur. Als Gang- und Lagerarten treten vorwiegend Quarz und Kalkspath, untergeordnet Schwerspath und Flussspath auf. **W. Bruhns.**

J. H. L. Vogt: The Formation of Eruptive Ore Deposits. (The Mineral Industry. New York. 4. 12 p. 1895.)

—, Über die Bildung von Erzlagerstätten durch Differentiationsprocesse in Eruptivmagmata. (Compte-rendu du Congrès géol. internat. 6. Session. Zürich 1894. 382—392.)

Auszüge aus den vom Verf. in der Zeitschr. f. prakt. Geol. veröffentlichten Abhandlungen: „Bildung von Erzlagerstätten durch Differentiationsprocesse in basischen Eruptivmagmen“ und „Beiträge zur genetischen Classification der durch magmatische Differentiationsprocesse und der durch Pneumatolyse entstandenen Erzvorkommen“ (dies. Jahrb. 1898. I. -299—304-). **Th. Liebisch.**

J. H. L. Vogt: Om de lagrade jernmalmsfyndigheternas bildningssätt. (Wermländska Bergsmannaföreningens Annaler 1896. 28 p.)

Die Gruppe der geschichteten Eisenerze, zu der sämmtliche Lagerstätten des mittleren Schwedens, sowie verschiedene norwegische Vorkommnisse gehören, hat man eingetheilt in torrsten, apatit-jernmalm, engående malm, qvicksten und blandsten. Die torrstenar sind fast durchgehends Eisenglanzerze, die blandstenar dagegen fast ebenso constant Magnetiterze, während die übrigen Untergruppen durch gradweise Übergänge die Verbindung zwischen diesen Endgliedern herstellen.

Aus ihren allgemeinen charakteristischen Eigenschaften leitet Vogt nun ab, dass die geschichteten Eisenerze als Sedimente betrachtet werden müssen, welche auf hydrochemischem Wege aus Carbonatlösungen abgesetzt wurden. Von den beiden Endgliedern sollen die torrstenar einschliesslich der Apatiteisenerze durch oxydirende, die blandstenar durch neutrale Fällung entstanden sein, und aus der Combination dieser beiden Fundamentalprocesse wird zugleich die Bildung der Zwischenglieder, der engående malmer und qvickstenar erklärt. Der Unterschied zwischen der oxydiren-

Digitized by Google

den und der neutralen Fällung wird durch nachstehende Tabelle veranschaulicht:

Torrsten.	Blandsten.
Bildung von torrsten durch Oxydationsprocess: $2FeCO_3 + O = Fe_2O_3 + 2CO_2$.	Bildung von blandsten durch Verdunstung der Kohlensäure:
Das Eisen wird ausgeschieden als Oxyd, daher jetzt überwiegend Eisenglanz.	Das Eisen wird ausgeschieden als Oxydulcarbonat, theilweise vermischt mit Oxyd und daher jetzt überwiegend Magnetit.
Zusammen mit dem Eisen wird abgeschieden Kieselsäure mit geringeren Mengen von Thonerde, Kalk u. s. w.; deshalb saurer Schlag.	Bei der Verdunstung von Kohlensäure wird abgeschieden Kalk und Magnesiumcarbonat mit etwas Kieselsäure und Thonerde, deshalb basischer Schlag, hauptsächlich mit Kalk und Magnesia als Basen.
Mangan fällt nicht gleichzeitig mit dem Eisen; aus einer manganreichen Lösung kann mithin ein manganarmes Eisenerz entstehen.	Mangan wird gleichzeitig mit dem Eisen gefällt; das Verhältniss zwischen Mangan und Eisen in dem Niederschlag bleibt mithin ungefähr dasselbe wie in der Lösung.
In der Lösung vorhandene Phosphorsäure wird gleich zusammen mit dem Eisen gefällt.	Vorhandene Phosphorsäure dürfte vermuthlich (?) bis zu einem gewissen Grad anfänglich in Lösung bleiben.
Vorhandenes Sulfat wird nicht reducirt.	Vorhandenes Sulfat wird mit Kohle reducirt.
Kohle nicht zugegen, ausgenommen hie und da in kleineren Mengen; dem Absatz von Kohle wird durch den Oxydationsprocess entgegengewirkt.	Kohle gewöhnlich zugegen, oft reichlich; hierdurch wird der Oxydation entgegengewirkt und das Fortgehen der Kohlensäure bedingt.
Die Lösung enthält neben Eisen meist (jedoch nicht immer) etwas Kieselsäure, welche zusammen mit dem Eisen als Consequenz der Kohlensäureentwickelung ausgeschieden wird; aus dieser Ursache sind die torrstenar meist nur mittelreich an Eisen.	Bei grossen Mengen von Eisen und Mangancarbonat im Verhältniss zu Kalk und Magnesiacarbonat werden nur die relativ schwerlöslichen Eisen- und Mangancarbonate ausgeschieden; es kann also hier gewöhnlich ein eisenreiches (oder eisen- und manganreiches) Erz entstehen.

Die in den wermländischen Gruben gemachte Wahrnehmung, dass manganarmes Eisenerz (torrsten) und eisenarmes Manganerz in unmittelbarer Nachbarschaft nebeneinander auftreten, führt Vogt darauf zurück,

Digitized by Google

dass zur Trennung von Eisen und Mangan die Natur sich ähnlicher Mittel bedient habe, wie wir sie im Laboratorium zur Anwendung bringen.

Verf. schliesst seine Betrachtungen mit einem Erklärungsversuch für die eigenthümliche Erscheinung, dass die geschichteten Eisenerze von denselben Mineralien begleitet werden, welche für die contact-metamorphosirten Kalksteine und Mergelschiefer charakteristisch sind. Indem vorausgesetzt wird, dass das ursprüngliche Eisensediment einen bedeutenden Wassergehalt besessen habe, soll dieses Wasser im Laufe der Regionalmetamorphose ausgetrieben und folglich durch die erzführenden Schichten hindurchgepresst worden sein; und bei gegebenem Druck und gegebener Temperatur könne angenommen werden, dass die in reichlicher Menge vorhandenen Wasserdämpfe in derselben Weise gewirkt hätten wie diejenigen, welche von einer eruptiven Schmelzmasse herstammen.

J. Martin.

A. Buchrucker: Das Manganerz-Vorkommen zwischen Bingerbrück und Stromberg am Hunsrück. (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. f. 1895. S. 1—9. Taf. VI. 1896.)

Bei Bingerbrück findet sich an der Grenze eines den devonischen Quarziten und Thonschiefern concordant eingelagerten, ca. 300 m mächtigen Kalksteinflötzes dunkelbrauner Manganeisenmulm, der neuerdings daselbst abgebaut wird. Im Kalke selbst setzen schwache Trümer von Manganit auf. Der Kalkstein streicht h 4—5 und ist, vielfach durch Tertiär und Diluvium verdeckt, bis westlich von Stromberg zu verfolgen.

In dieser Richtung liegt bei Weiler auf den Schichtenköpfen des steil nach S. einfallenden Kalkes, discordant gelagert, wieder Manganeisenmulm von 6—10 m Mächtigkeit.

Weiter nach W. zu, bei Waldalgesheim, wo in der Grube Amalienhöhe seit 1844 Manganerz abgebaut wird, ist kein directer Zusammenhang zwischen diesem und dem Kalklager nachzuweisen, in dessen Streichen ungefähr dieses Erzvorkommen liegt. Vielmehr tritt hier das Manganeisenerz, das, soweit es abgebaut wird, zwischen 14—22 % Mn und 20—32 % Fe enthält, im Hangenden von röthlichem oder gelblichweisslichem Schieferthon, sowie innerhalb desselben und im Liegenden von gelblichweissem, leicht verwitterndem Sandstein auf. Das Erz ist Manganeisenmulm mit Braunsteinknollen. Es bildet theils ein kesselförmiges Lager auf dem Schieferthon, theils eine stockförmige Masse zwischen diesem und dem Sandstein. Über die geologischen Beziehungen dieser Nebengesteine des Erzes lässt sich Verf. nicht aus. Er vermuthet jedoch, dass auch dies Erzvorkommen in Beziehung zu dem daselbst (wohl infolge tektonischer Störungen) nicht nachgewiesenen Kalksteinflötz steht. 2 km westlich von Amalienshöhe bei Walderbach aber tritt dies letztere wieder zu Tage und es wurde daselbst früher Braunstein abgebaut.

Bei Stromberg finden sich in gelbem Letten, der sowohl auf den Schichtenköpfen als im Hangenden des Kalklagers ausgebildet ist, bis centnerschwere Knollen von Manganeisenstein.

Digitized by Google

Ausserdem werden noch Manganerz-Vorkommen aus der Nähe des Jägerhauses im Morgenbachthal nördlich von Bingerbrück und von Seibersbach erwähnt, die mit tertiären Ablagerungen in Verbindung stehen.

[Im Ganzen scheint ziemlich grosse Ähnlichkeit zwischen diesem von Buchrucker beschriebenen Manganerz-Vorkommen und denjenigen des Odenwaldes zu bestehen, welche nach der Auffassung von Chelius durch Verwitterung des Zechsteindolomites entstanden sind. Ref.]

G. Klemm.

H. V. Winchell: Historical Sketch of the Discovery of Mineral Deposits in the Lake Superior Region. (Geol. and Nat. Hist. Survey of Minnesota. 23. Rep. for 1894. 116—155. Minneapolis 1895.)

Die planmässige Ausbeutung der reichen Mineralschätze in der Umgebung des Lake Superior hat vor etwa 50 Jahren begonnen. Die ersten Anfänge von Bergbau, ausgeübt durch die Indianer, reichen jedenfalls in eine sehr weite Zeit zurück. Dieselben scheinen es nicht verstanden zu haben, aus den Erzen, abgesehen von den so leicht reducirbaren Bleierzen, Metalle zu gewinnen. Sie benützten aber das Feuer, um das bekanntlich in grossen Massen auftretende gediegene Kupfer auszuglühen und dann Stücke davon loszuhacken, die sie weiter verarbeiteten. Die ersten weissen Männer betraten jene Gegend in der Mitte des siebzehnten Jahrhunderts und besonders in den Berichten der französischen Jesuiten, welche als Missionare dorthin vordrangen, finden sich Nachrichten über das Kupfer u. s. w. Der erste Versuch, das Kupfer bergmännisch zu gewinnen, wurde 1773 von Alexander Henry unternommen. Jedoch schon im folgenden Jahre zerschlug sich das Unternehmen.

Erst der im Jahre 1838 zum Staatsgeologen von Michigan ernannte Dr. Douglass Houghton, der 1845 im Lake Superior ertrank, erkannte den Reichthum jener Gegend an Kupfer und war unermüdlich für deren Aufschliessung thätig. Die erste rationelle bergmännische Unternehmung war die der Lake Superior Mining Company, welche errichtet wurde, nachdem im Jahre 1843 jenes Gebiet aus dem Besitz der Chippewa-Indianer in den der Vereinigten Staaten übergegangen war.

Eisenerze wurden zuerst in Neuschottland entdeckt 1603; in der Provinz Quebec bestand schon um 1630 ein Eisenhochofen. Auf die Eisenerze im südlichen Theil von Michigan und Wisconsin machten 1839—40 Houghton, Douglas, Hubbard und David Dale Owen aufmerksam.

Die Eisenerze der Gegend von Marquette fand 1845 der Staatsgeologe A. Burt auf, diejenigen bei Menominee 1848 J. W. Foster und S. W. Hill. Erstere wurden schon 1845, letztere erst seit 1872 ausgebeutet, nachdem die erste Entdeckung in Vergessenheit gerathen war. Erst 1866 wurden die Menominee-Erze wieder aufgefunden und auch H. Credner, der 1867 jene Gegenden bereiste, erwähnt ihrer.

Der Penokee-Gogebic-Eisenerzbezirk ist seit 1848 durch Randall's Forschungen bekannt geworden. Der Abbau begann erst 1884.

Digitized by Google

Am Vermilion-See fand H. Eames 1866 Eisenerz auf; 1875 ward hier der Bergbau eröffnet. Derselbe Geologe versuchte zu gleicher Zeit die Nutzbarmachung der Eisenerze am Mesabi zu veranlassen, über die schon 1850 J. Norwood berichtet hatte. Auch hier fand aber erst viele Jahre später, nämlich erst 1891 ward hier Eisenerz in grösseren Mengen gewonnen.

Gediegenes Silber kannte man schon seit der Entdeckung der Kupfermassen am Lake Superior, mit denen es oft gemeinsam auftritt. Erst Logan und Shepard suchten 1846 speciell nach ersterem. Obwohl in der Folgezeit auf mehreren Gruben nicht unbeträchtliche Mengen von gutem Silbererz, sowie metallischem Silber gefördert wurden, gingen doch sämmtliche wieder ein.

Auch der Goldbergbau hat bis jetzt keine kräftigen Blüthen zu treiben vermocht; nur ein Werk ist noch mit Erfolg in Betrieb.

Der Aufsatz schliesst mit dem Hinweise, dass die Entdeckung fast aller Erzlagerstätten um den Lake Superior den amerikanischen Staatsgeologen zu verdanken ist, dass aber deren Berichte oft erst lange Zeit nach ihrem Erscheinen Würdigung und praktische Verwerthung fanden.

G. Klemm.

S. Rieger: Das Quecksilber-Berg- und Hüttenwerk zu St. Anna in Oberkrain. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. 1897. No. 37, 38.)

Das Erzvorkommen wird als stockförmiges bezeichnet und gehört nach H. Hoefer dem gleichen Horizont an, wie jenes von Idria, nämlich den Kalken und Schiefern der Wengerer Schichten. Es entspricht dem Typus Almaden: Sedimentärgesteine mit Zinnoberausscheidungen. Die reichsten Erze stammen aus dem Tiefbau und kommen dort namentlich in der Grenzzone des Kalkes gegen den Schiefer und theilweise in diesem selbst vor. Die Stahl-, Ziegel-, Leber- und Korallenerze gleichen durchaus den bezüglichen Idrianer Vorkommen. Auch Erze von stark krystallinischem Gepräge kommen vor. Das Bergwerk wird seit 1762 mit Unterbrechungen betrieben. Der neue geregelte Abbau datirt seit December 1873 und seit der Zeit bis Mitte Mai 1897 wurden erzeugt 7775 Flaschen, d. i. 2679 Metercentner Quecksilber; besonders seit 1886 hat sich die Erzeugung bedeutend gehoben.

Katzer.

F. Katzer: Die Grottauer Braunkohlenablagerung in Nordböhmen. (Separat-Abdruck aus der Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. 45. 21 S. in 8°. 1 Taf. 1897.)

Die bei Grottau an der sächsischen Grenze zu beiden Seiten der Neisse sich erstreckende Braunkohlenablagerung bildet einen Ausläufer der grossen Zittauer Mulde und gehört dem älteren Miocän an. Sie stellt eine nach N. offene Halbmulde mit N.—S. gerichteter Muldenlinie dar; die Schichten des Westflügels liegen fast horizontal, diejenigen des Ostflügels fallen stärker ein und sind im Gegensatze zu denen des ersteren

Digitized by Google

vielfach gestaucht und durch vorwiegend N.—S. streichende, W. fallende Verwerfungen gestört, deren Entstehung Verf. in die mittlere Miocänzeit verlegt. Eine Hauptverwerfung, an welcher der östliche Muldenflügel abgesunken ist, nimmt Verf. unter dem Alluvium des Neissethales an, da die Störungen dieses Muldenflügels durch Abgleiten nach W. in das tiefe diluviale Neissethal und Stauung am Westflügel nicht erklärt werden können. Die Schichtenfolge besteht unter wenigen Metern Diluvium aus einem vielfachen Wechsel von Letten und meist geringmächtigen Braunkohlenflötzen nebst untergeordneten Triebsandschichten. Im Westfelde ist ein bis zu 10 m mächtiges Flötz bekannt, welches im Ostfelde anscheinend durch eine Anzahl geringmächtiger Flötze mit sehr dünnen Lettenzwischenmitteln vertreten wird. Eine charakteristische Lettenlage, der sogen. Leitletten, ermöglicht die Identification der verworfenen Flötztheile.

Die Tafel giebt ausser einem Situationsplan und einem Querprofil durch die Mulde zwei Schachtprofile und einige Bilder aus den Grubenbauen, welche die Faltung und Stauchung der Schichten veranschaulichen.

L. Beushausen.

W. Jičinský: Die Grubenverhältnisse der Witkowitzer Steinkohlengruben in Petrzkowitz, Preussisch-Schlesien. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. 1897. No. 16. 1 Taf.)

Die Abhandlung bietet, nebst zahlreichen bergtechnischen Angaben, auf Grund eines sehr klaren, vom Culm bei Hoschtialkowitz ostwärts bis über Hruschau hinaus geführten Profiles, eine Erläuterung der tektonischen Verhältnisse der Petrzkowitzer Steinkohlenablagerung. Durch einen von West her wirkenden Druck (welchen Verf. den eruptiven Massen des Sudetenmassivs zuschreibt) wurde die grosse Flötzfaltung von Petrzkowitz bis Hruschau bewirkt. Es sind hauptsächlich vier grosse, mit Verwerfungen verbundene Faltungen, welche nach Jičinský in der Druckrichtung, also von West nach Ost, an Tiefe abnehmen, so dass die westlichste Flötzfalte bis auf etwa 440 m, die folgenden dann auf 300, 170 und 80 m Tiefe herabgehen. Die durch die starke Faltung bewirkten Bruchflächen fallen alle unter etwa 45° nach West ein. Die horizontalen Entfernungen der Brüche verhalten sich zueinander wie die Tiefen der Einfaltungen, d. h. wie 6 : 4 : 2 : 1. Die im Centrum des Revieres ausgeprägten Faltungen mit einem auf die Hauptstörungen fast senkrechten, nämlich südnördlichen Streichen, sind nicht durch den von West wirkenden Druck bewirkt, sondern gehören einer viel jüngeren geologischen Epoche an und werden vom Verf. auf die Basalteruptionen am Jaklowetz zurückgeführt. Katzer.

R. Danilof: Die Cannelkohle des Steinkohlenbergbaues Heinrichsglück-Zeche in Peterswald. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. 1897. No. 34.)

Der genannte Steinkohlenbergbau liegt ziemlich in der Mitte des Ostrau-Karwiner Revieres. Die Flötze bilden eine nach Südwesten offene

Digitized by Google

Mulde, welche von der sogen. **Mariankakluft**, die nach 18h 10° streicht, durchsetzt wird. An dieser Kluft soll der nördliche Theil der Mulde, nach Angabe des Verf.'s, um 60 m gegen den südlichen, ungestört gebliebenen, gehoben worden sein. Im südlichen Theil nimmt Cannelkohle an der Kluft im Eugenflötz, in dessen Sohle Sigillarien gefunden wurden, die ganze Flötzmächtigkeit von 1,3 bis 2,1 m ein, geht aber in einiger Entfernung von derselben sowohl im Streichen als im Verflächen in gewöhnliche Schwarzkohle über. Das Flötz im nördlichen Muldentheile, welches mit dem Cannelkohlenflötz identificirt wird, enthält jedoch keinen Cannel, welcher nur im Liegenden desselben in einem Schmitz auftritt. Die Entstehung der Cannelkohle wird harzreichen Pflanzen zugeschrieben. [Wenn das Cannelkohlenflötz wirklich von der Mariankakluft abgeschnitten wird und über diese hinaus im nördlichen Muldentheil völlig fehlt, dann wäre wohl ein eventueller ursächlicher Zusammenhang der Cannelkohlenausbildung mit der Kluft erwägenswerth. Ref.] **Katzer.**

Ch. W. Hayes: The Tennessee Phosphates. (17. Rep. U. St. Geol. Survey. P. II. 513—550. pl. L—LV. Washington 1897.)

Im westlichen Tennessee sind 1893 grosse Phosphatlager entdeckt worden, über welche bereits der vorjährige Report ausführliche Mittheilungen enthält. Man unterscheidet schwarze Phosphate, welche wie die sie enthaltenden devonischen Sedimente noch auf primärer Lagerstätte sich befinden und weisse von viel jüngerem Alter, welche höchst wahrscheinlich umgelagert sind. Die ersteren liegen an der Basis des Devon, entweder unmittelbar auf blauem silurischen Kalk oder davon nur durch eine höchstens 4—6' mächtige Bank von festem quarzitischem devonischen Sandstein getrennt. Überlagert werden sie von einem kohlereichen bis 6' mächtigen Schieferthon, dann folgen blaugrüne, nur 8—14" mächtige Sandsteine mit zahlreichen Phosphatknollen, dann schon das Carbon; alle in nahezu horizontaler und fast ungestörter Lagerung. Die Phosphatknollen werden meist von Glaukonit begleitet, sie bilden z. Th. regelmässige Kugeln von einigen Zoll Durchmesser, z. Th. mehrere Fuss grosse elliptische Massen, haben z. Th. concentrisch-schalige Structur und enthalten neben 60—70% $Ca_3 P_2 O_8$ noch Kieselsäure, kohlige Substanz und Eisenkies. Sie erscheinen bald einzeln, bald massenhaft, sind aber im Allgemeinen nicht abbauwürdig, wenn sie nicht mit schwarzem geschichteten Phosphat zusammen vorkommen. Dieses letztere erscheint in Kügelchen (isotrop, braun, durch Muschel- und andere organische Fragmente verkittet) oder compact (die Kügelchen eng aneinander gedrängt) oder conglomeratisch (neben grösseren Phosphatkörnern Quarzgerölle in wechselnden Mengen) oder blätterig-schalig. Es entstand durch langsame Anhäufung Phosphorsäure enthaltender Organismen am Meeresgrunde. Da in der ganzen südlichen appalachischen Provinz zweifellos eine grosse Lücke zwischen Silur und Devon existirt — die in den nördlichen Appalachen mehrere Hundert und selbst Tausende von Fuss mächtigen Ablagerungen sind hier auf wenige Zoll zusammen-

Digitized by Google

gedrängt —, trotzdem aber eine Schichtendiscordanz nicht nachzuweisen ist, muss angenommen werden, dass hier in jener Zeit nicht etwa ein der Erosion unterworfenes Festland lag, sondern dass vielmehr, etwa infolge starker Strömungen, lange Zeit gar keine oder nur höchst geringe Sedimentbildung vor sich ging. Da die eben genannten Glieder des Devon nach SW. hin anschwellen, gleichzeitig hier auch der Quarz-Detritus zunimmt, lag das Festland wahrscheinlich in Arkansas, wo sich in der That im unteren Palaeozoicum Erosionsspuren nachweisen lassen. Nach Ablagerung des silurischen Kalkes sollen sich die Bedingungen für Kalk abscheidende Organismen plötzlich zu Gunsten Phosphat abscheidender geändert haben und die See dabei flach genug gewesen sein, um Umlagerungen und Zusammenschwemmungen der Sedimente und hier und da auch Mischungen mit Quarzgeröllen durch Strömungen zu gestatten. Durch zeitweilige Zufuhr von thonigem Kalk entstanden die Schichten mit Phosphatknollen, durch Zufuhr des Detritus krystalliner Gesteine mit erheblichem Alkaligehalt bei abnehmender Intensität der Strömungen, die weit und höchst gleichmässig ausgedehnten glaukonitischen Phosphatlager. Mit dem Carbon änderten sich dann die Bedingungen für die Sedimentation völlig.

Die weissen Phosphate sind stets mit carbonischen Sedimenten vergesellschaftet, welche eine Mächtigkeit von 250—300′ erreichen. Sie sind fast immer gemengt mit Feuersteinmassen, und erscheinen in einer steinigen, einer breccienartigen und einer blätterigen, schichtigen Varietät. Ihre Entstehung verdanken sie wohl einer Auslaugung der älteren Sedimente durch die oberflächlichen kohlensäurehaltigen Gewässer; sie sind daher weniger verbreitet, meist auf die Nähe der Oberfläche beschränkt, und wohl zum grossen Theil auch schon der Erosion wieder anheimgefallen. — Die Verbreitung der Phosphate ist auf mehreren Karten dargestellt und die einzelnen Ablagerungen sind näher beschrieben. **O. Mügge.**

N. H. Darton: Preliminary Report on Artesian Waters of a Portion of the Dakotas. (17. Rep. U. St. Geol. Survey. P. II, 603—694, pl. LXIX—CVII. Washington 1897.)

Die Arbeit ist ganz wesentlich von localem Interesse. Sie enthält neben einer allgemeinen geologischen Übersicht namentlich die Bohrprofile zahlreicher artesischer Brunnen in Dakota, auch Abbildungen derselben, Karten ihrer Verbreitung, des Wasserdruckes, Beschreibung der Bewässerungs-Anlagen und der damit erzielten Erfolge, endlich Winke über Construction und Handhabung der Brunnen. **O. Mügge.**

J. Böckh: Daten zur Kenntniss der geologischen Verhältnisse im oberen Abschnitte des Iza-Thales mit besonderer Berücksichtigung der dortigen Petroleum führenden Ablagerungen. (Mitth. a. d. Jahrb. der k. ungar. geol. Anst. 11. 1—93. Geol. Karte 1:75 000. 1897.)

Digitized by Google

L. Roth v. Telegd: Studien in Erdöl führenden Ablagerungen Ungarns. 1. Die Umgebung von Zsibó im Comitate Szilágy. (Ebend. 11. 261—298. Geol. Karte 1:75 000. 1897.)

Die beiden Abhandlungen eröffnen die Reihe von Forschungen nach Petroleum führenden Ablagerungen, im Bereiche des ungarischen Antheiles an den Karpathen, zum Zwecke der Durchführung von Tiefbohrungen.

Das Iza-Thal liegt im Com. Marmarosch und zieht sich von Sziget in das Rodna-Gebirge hinauf. Es ist ein Gebiet, welches vielfach untersucht worden ist, so von Al. v. Alth, Fr. v. Hauer, G. Primics, Hugo Zapalowitz, E. Tietze, J. Noth und Anderen, und wo auch bereits seit langem Spuren des Vorkommens von Bitumen bekannt geworden sind.

Ausser sporadisch auftretenden krystallinischen Schiefern und krystallinischen Kalken im äussersten SO., spielt weiter im SW. die „obere Kreide" eine wichtigere Rolle. Conglomerate derselben treten im Osten, ähnlich wie die alten Gesteine, aus der zusammenhängenden Decke der eocänen Flyschgesteine hervor, um gegen Westen mit Sandsteinen weithin zusammenhängende Züge zu bilden. Fossilien wurden in diesen Bildungen nicht gefunden, ebensowenig Spuren von Bitumen. Nummulitenkalke, rothe Mergelschiefer, Schieferthone und grünliche Sandsteine bilden die untere Gruppe des Eocän, während die mittlere Gruppe von Sandsteinen mit Hieroglyphen, kohligen Spuren und schwarzen, an den oligocänen Menilitschiefer erinnernden Schiefern, die obere Gruppe von grauen bis bräunlichen mächtigen kalkhaltigen Sandsteinen mit Schieferthonzwischenmitteln und schwachen Kohlenschiefern gebildet werden. Die letztere Gruppe ist reich an Bitumenspuren. Steil aufgerichtete Sattelbildungen! Darüber folgen dann die oligocänen Menilitschiefer mit bitumenösen Sandsteinen und gelbe oberoligocäne Sandsteine mit kugeligen Verwitterungserscheinungen („Kugelsandstein").

Dem bitumenführenden Miocän gehören auch Dacittuffe und Gypse der salzführenden Formation, Breccien und Conglomerate von Amphibol-Andesit an. Böckh erwartet aus dem Miocän keine dauernde und grössere Petroleumgewinnung, und setzt seine Hoffnung auf das obere Eocän und dessen Sattelbildungen. Diese und ihr Liegendes sollen durch eine Bohrung bei Szacsal im Osten erschlossen werden, während ein Bohrloch bei Konyha im Westen besonders die oberen Partien der oberen eocänen Gruppe aufschliessen soll.

Das Untersuchungsgebiet der zweitgenannten Abhandlung liegt im SW. des zuvor besprochenen, in dem Thalbecken der hier süd-nördlich verlaufenden Szamos, südlich der im Glimmerschiefer liegenden Enge, in welcher sie die nördlichen Ausläufer des siebenbürgischen Erzgebirges durchbricht. Das erwähnte Thalbecken liegt über einer tief hinein abgetragenen Sattelbildung, deren Schenkel flach gegen O. und W. abfallen. Den Sattelkern bilden Sandsteine, Süsswasserkalke und Mergel, sowie bunte Thone und Conglomerate, als Unter-(?)Eocän bezeichnet, welches weithin von Diluvial- und Alluvial-Ablagerungen bedeckt ist, während gegen W. aufgerichtete pontische Schichten über „obermediterranen" gypsfüh-

Digitized by Google

renden Thonen, Mergeln, Sanden, Conglomeraten und Quarz-Andesit-Tuffen auftreten. Im Osten folgen vor dem fraglichen Untereocän die mittel- und obereocänen Bildungen, die nummulitenführenden Ablagerungen, mit Thonen, Mergeln und Süsswasserkalk in ihrem mittleren Gliede. — Die unter- (?) eocänen rothen sandigen Thone und mürben Sandsteineinlagerungen, und zwar besonders im Westflügel, bilden den ölführenden Schichtencomplex, unter welchem entweder direct der Glimmerschiefer oder noch eine obercretacische Ablagerung auftreten soll. Die Bohrungen werden theils im Verlaufe der Sattellinie, theils auf der westlichen, gefalteten Flanke in Vorschlag gebracht (im N. von Zsibó). F. Toula.

Experimentelle Geologie.

C. F. W. A. Oetling: Vergleichende Experimente über Verfestigung geschmolzener Gesteinsmassen unter erhöhtem und normalem Druck. (Min. u. petr. Mitth. 17. 331—373. 1897.)

F. Becke: Bemerkung zu obiger Arbeit. (Ebenda. 17. 387. 1897.)

Nach einem historischen Überblick über die wichtigsten bisher bekannt gewordenen hierher gehörigen Verhältnisse, beschreibt Verf. einen von ihm construirten Apparat, welcher es ermöglicht, kleinere Quantitäten von Gesteinsmaterial unter Druck zu schmelzen und abzukühlen.

Wärmequelle ist ein elektrischer Strom mit durchschnittlich 140 Ampère, welcher durch die Schmelzmasse durchgeführt wird. Die Quelle des Druckes ist flüssige Kohlensäure, die durch Wärme und von der entgegengesetzen Seite eingepresstes Wasser in den Schmelzraum eingetrieben wird.

Die Beobachtung während des Schmelzvorganges geschieht durch ein in der stählernen Umhüllung angebrachtes Bergkrystallfenster.

Die Resultate sind hauptsächlich folgende:

Andesit absorbirt beim Schmelzen unter gewöhnlichem Atmosphärendruck Stickstoff, welcher beim Erkalten entweicht und so zu einem blasigen Erstarrungsproduct Veranlassung giebt.

Der Druck steigert die Reactionsfähigkeit der in den Schmelzen enthaltenen Stoffe. Al_2O_3 ist unter Druck in geschmolzenem Borax nicht leichter löslich. Erhöhter Druck macht die flüssigen Magmen zäher und vermindert dadurch die Krystallisationsfähigkeit. Bei den Silicatschmelzen sinkt der Erstarrungspunkt mit steigendem Druck bei anderen Körpern, z. B. beim Eisen, steigt er. Daher befördert der Druck weder in kieselsäurereichen noch -armen Gesteinen die Krystallisation, vielmehr krystallisieren die Magmen bei abnehmendem Druck und gleichzeitig abnehmender Temperatur besser.

[Diese Versuche, welche durch die Zusammenstellung des Apparates sehr verdienstlich sind, können noch nicht als abgeschlossen bezeichnet werden, weil die Abkühlungsdauer nicht den Angaben bei Fouquet und

Digitized by Google

Michel-Lévy entsprechend lang war. Auch enthält die Arbeit einzelne Widersprüche, wie z. B. beim Erstarrungspunkt, der bei Silicatschmelzen bei steigendem Druck sinken soll, während doch früher angegeben wird, dass die Silicate bei der Krystallisation eine Volumverminderung erfahren. Dies alles wird sich aber, wie sicher anzunehmen ist, bei einer Fortsetzung dieser interessanten Versuche aufklären. Ref.]

Die Bemerkung F. Becke's bezieht sich auf die Richtigstellung zweier Citate des Verfassers. G. Linck.

Geologische Karten.

A. Hague, J. P. Iddings and W. H. Weed: Geologic Atlas of the United States Yellowstone National Park. (U. S. Geol. Survey. fol. 9 p. of text with 1 geological and 1 topographic map in 4 sheets. Washington 1896.)

Die Karte des Yellowstone National-Parks liegt in 4 topographischen und ebensoviel geologischen Blättern im Maassstabe 1 : 125000 vor. Den Begleitworten, bei denen A. Hague den allgemeinen, W. H. Weed den sedimentär-stratigraphischen und J. P. Iddings den petrographischen Theil übernommen hat, entnimmt Ref. folgende Daten.

Den mittleren Theil des Yellowstone-Parkes bildet ein breites, vulcanisches Plateau von etwa 8000 Fuss Seehöhe, das rings von Randgebirgen eingeschlossen ist, die das Plateau noch um 2—4000 Fuss überragen. Archäische Gesteine — Granite, Gneisse und krystalline Schiefer — treten nur stellenweise in den randlichen Ketten auf. Der Sheridan-Quarzit, der wegen seiner Ähnlichkeit mit gewissen Rocky Mountains-Gesteinen zum algonkischen System gestellt wurde, tritt nur in kleinen isolirten Partien im Süden des National-Parks zu Tage; seine Beziehungen zum Archaicum sind nicht festgestellt. Discordant über den archäischen Schichten liegt in den randlichen Ketten ein mächtiges Sedimentgebirge, in dem sämmtliche Formationen vom Cambrium bis zur höchsten Kreide ohne grössere Lücke vertreten zu sein scheinen.

Die ältesten fossilführenden Schichten sind Kalke und Schiefer, die dem Mittelcambrium angehören; zwischen diesen und dem Grundgebirge liegen noch fossilleere Schiefer, Quarzite und an der Basis Conglomerate. Über der Flathead-Formation, wie man diesen ganzen Schichtencomplex genannt hat, folgt ein fossilleerer compacter Kalk, der Gallatin Limestone; dünner geschichtete Kalke, die ihn überlagern, enthalten eine obercambrische Fauna. Das Silur vertritt ein sandiger, fossilarmer Kalkstein, der Jefferson Limestone, das Devon der mehr thonige Threeforks Limestone, beide nicht über 200 Fuss mächtig. Dagegen wird der untercarbone Madison Limestone bis zu 1600 Fuss mächtig und tritt im Landschaftsbilde sehr deutlich hervor. An der Grenze gegen das Mesozoicum, die keineswegs eine scharfe ist, liegen die fast fossilleeren Quadrantquarzite. Die Jura-Trias-Ablagerung theilt man in zwei Abtheilungen; die untere oder

Digitized by Google

Teton-Formation, wahrscheinlich das Aequivalent der wohlbekannten Red Beds in Wyoming und Colorado, ist vorwiegend sandig und bis auf einige *Lingula*-ähnliche Schalen fossilleer; die obere oder Ellis-Formation führt in verschiedenen Horizonten jurassische Versteinerungen. In der Kreide unterscheidet man vier Abtheilungen. Zu unterst liegt der Dakota-Sandstein mit einer Schicht von Süsswasser-Conchylien; darüber folgt die sehr mächtige Colorado-Formation, Schieferthone, unreine Sandsteine und Kalke, stellenweise mit mariner Fauna und undeutlichen Pflanzenresten. Die Montana-Formation besteht wesentlich aus Sandsteinen, deren marine Fauna nur schwer von der der vorhergehenden zu trennen ist. Auch die Laramie-Kreide ist hauptsächlich sandig, allerdings mit starker Beimengung von Thon und Kalk; sie enthält eine Brackwasser-Fauna und eine reiche Flora, stellenweise kommt es sogar zur Bildung von Kohlenflötzen. Nach Abschluss der Laramie-Periode wurde die concordante Serie der palaeozoischen und mesozoischen Sedimente über den Meeresspiegel gehoben und gefaltet. Discordant auf aufgerichteten Laramie-Schichten liegt an einzelnen Punkten das Pinyon-Conglomerat, das zum Eocän gestellt wird und das jedenfalls älter ist als die vulcanischen Ablagerungen, welche im Tertiär des Yellowstone-Gebietes die Hauptrolle spielen. Ausser dem Pinyon-Conglomerat existirt im Tertiär nur noch eine echt sedimentäre Ablagerung, das jungtertiäre Canyon-Conglomerat, das in einigen Flussthälern beobachtet wurde.

Die ältesten Massen-Gesteine, die im Gebiete des Yellowstone-Parks auftreten, sind Andesit-Porphyre, die in Gestalt von Lakkolithen und Gängen sämmtliche Gesteine der Gallatin-Kette, des nordwestlichen Randgebirges durchschwärmen. An der gleichen Localität treten, ebenfalls intrusiv, Dacit-Porphyre auf, die aber nachweislich jünger sind als die andesitischen Gesteine.

Effusivgesteine überdecken weitaus den grössten Theil des Yellowstone-Parks. Zu den ältesten Gesteinen dieser Art gehören die andesitischen Ströme und Breccien, die sich an der nördlichen Grenze des Gebietes finden, aber keine ausgedehnte Verbreitung besitzen. Eng verbunden mit ihnen, aber etwas jünger sind basische Agglomerate und Breccien mit eingeschalteten Lavaströmen, die in der Absaroka-Kette eine Mächtigkeit von mehreren Tausend Fuss erreichen. Während der frühen Ausbruchsperiode, der diese Gesteine angehören, war ein reiches Pflanzenleben im Yellowstone-Gebiet entwickelt, dessen Spuren sowohl in den älteren, sauren, wie den jüngeren, basischen Tuffen enthalten sind. Die Floren beider Ablagerungen sind recht verschieden von einander; die ältere ist charakterisirt durch *Sapindus affinis, Cornus acuminata, Populus speciosa* und *Sequoia couttsiae* und gilt noch als alttertiär; die jüngere lieferte u. A. *Platanus guillelmae, Laurus californica, Magnolia spectabilis, Planera longifolia, Aralia Whitneyi*, und gilt bereits als jungtertiär. Zusammen mit ihr treten zahlreiche verkieselte Stämme auf, die öfters noch aufrecht stehen. An der Grenze zwischen sauren und basischen Gesteinen tritt eine Flora mit *Platanus montana, Quercus yanceyi, Laurinoxylon amethystenium*

Digitized by Google

und *Populoxylon Wardii* auf, die etwa die untere Grenze des Neogens bezeichnen könnte. Die Flora der basischen Breccie erhielt den Namen Lamar- Flora.

Local treten über den basischen Breccien Gesteine auf, die man als trachytische Rhyolite bezeichnet hat, in den meisten Fällen werden die Breccien jedoch von Basaltströmen bedeckt, deren Mächtigkeit bis zu 1000 Fuss steigt. Diese Basalte trennen die älteren Breccien von einem sehr mächtigen System von jüngeren Breccien und Tuffen, das dem älteren ausserordentlich ähnlich ist, auch insofern, als auch hier die sauren Gesteine im Liegenden, die basischen im Hangenden sich finden. Diese jüngeren Breccien sind ungefähr 3000 Fuss mächtig. Die jüngeren Breccien werden von Andesit- und Basaltströmen bedeckt und von zahlreichen Intrusivgesteinen durchsetzt. Alle die bisher genannten Gesteine treten vorwiegend in den Randgebirgen auf. Nach dem Ausbruch der letzgenannten Andesite und Basalte ruhte die vulcanische Thätigkeit eine Zeit lang und es trat eine Periode tiefgehender Erosion ein. Nach Ablauf dieser Ruheperiode brachen mächtige Ströme von Rhyolit aus, welche besonders die Depression des National-Parks bis zu einer gewissen Höhe aufführten. Mit diesen gewaltigen Rhyolit-Ausbrüchen und lokalen Basaltergüssen, die noch in die Pliocänzeit fallen, schliesst die eruptive vulcanische Thätigkeit im Yellowstone-Gebiet ab. Während der Diluvial-Periode, in der das hochgelegene Gebiet naturgemäss der Schauplatz einer mächtigen Vereisung wurde, fanden keine Eruptionen mehr statt, wohl aber setzte eine äusserst lebhafte Solfataren-Thätigkeit ein, die in vermindertem Maassstabe bis auf den heutigen Tag anhält und die dem Yellowstone-Park seinen Weltruf geschaffen hat. Die Wirkung der heissen Quellen, Geysirs und Solfataren ist eine doppelte; sie zersetzen einerseits die jungen Rhyolite, an deren Vorkommen sie immer geknüpft sind und mit deren ursprünglichen Ausbruchscanälen sie wahrscheinlich in engster Verbindung stehen; andererseits lagern sie gewisse Produkte, die sie den Eruptivgesteinen entnehmen, in der Form von Kieselsinter etc. ab. Beide Processe gehen, wie uns die heutigen Geysire belehren, recht langsam vor sich, und es waren daher unendlich lange Zeiten nothwendig, um Sinterablagerungen von einer Mächtigkeit hervorzurufen, wie man sie im Yellowstone-Gebiet beobachtet. Thatsächlich waren auch schon vor Eintritt der allgemeinen Vereisung heisse Quellen thätig, wie die ältesten Theile der Terrassen des Mammoth Spring beweisen, die von Moränen überlagert werden.

Die heissen Quellen des Yellowstone-Parks kann man in drei Hauptgruppen theilen: Die erste enthält kohlensauren Kalk, die zweite freie Kieselsäure, die dritte kieselsaure Alkalien in Lösung. Zur ersten Gruppe gehören die berühmten Mammoth hot springs, deren Absätze lediglich aus Travertin bestehen. Die sauren Quellen der zweiten Gruppe setzen ausser Kieselsinter Krusten von Alaun und schön gefärbten Eisensalzen, auch Schwefelkrystalle ab. Die alkalischen Quellen endlich, zu denen alle Geysirs gehören, scheiden hauptsächlich amorphe Kieselsäure in ungeheurer Formenmannigfaltigkeit ab.

Digitized by Google

Die Zahl der im Yellowstone-Park bekannten heissen Quellen beträgt über 4000, darunter sind etwa 100 Geysire. Unter letzteren springt am regelmässigsten der bekannte Old Faithful, der ungefähr alle 65 Minuten einen Ausbruch hat, welcher etwa 4½ Minuten anhält und bei dem die Wassersäule 95—130 Fuss in die Höhe geschleudert wird.

Die Geysir-Phänomene werden durch schöne Autotypien erläutert, wie überhaupt die ganze Ausstattung des Werkes vornehm und seines Gegenstandes würdig ist. **E. Philippi.**

Geologische Beschreibung einzelner Gebirge oder Ländertheile.

Fr. Pfaff: Untersuchungen über die geologischen Verhältnisse zwischen Kandern und Lörrach im badischen Oberlande. (Ber. naturforsch. Gesellsch. zu Freiburg i. B. 7. 1893. 117.)

Verf. war hauptsächlich von der Absicht geleitet, die Lagerungsverhältnisse im Süden von Kandern längs der verlängerten Haupt-Schwarzwald-Verwerfung klar zu stellen und zu ermitteln, in welcher Weise sich die Abbruchserscheinungen bei allmählicher Entfernung vom Schwarzwalde ändern. Zu diesem Behufe musste zuerst eine genaue Gliederung namentlich der Trias-, Jura- und Tertiärbildungen vorgenommen werden, welche Arbeit durch die weit ausgebreitete Lössdecke sehr erschwert wurde. Auf Grund eingehender Detailbeobachtungen gelangt Verf. zu dem Ergebnisse, dass die Haupt-Schwarzwald-Dislocationslinie von der Kanderer Ecke bis zum Heuberg (ca. 1 km) eine Verwerfung ist, die auf kurze Strecke von einer zweiten, parallel laufenden Bruchlinie begleitet wird. Weiter südlich vervollständigt sich die Schichtfolge derart, dass nur noch eine Flexur vorliegt, die sich bis nach Egerten verfolgen lässt. Hier, wo die Hammersteiner Flexur zur Hauptdislocation stösst, tritt wieder Bruch ein, der sich als Verwerfung bis in den Altengrund erstreckt. Aus dieser Verwerfung geht weiter südlich bis zum Rheine wieder eine Flexur hervor. Es herrscht demnach auf der Strecke von der Kanderer Ecke bis zum Rheine ein mehrmaliger Wechsel zwischen Flexur und Verwerfung. Die Verlängerung der Verwerfung ist jeweils an die Stelle der Flexur zu legen, an welcher die grössten Fallwinkel auftreten. Die Arbeit enthält eine Tafel mit Profilen und einem tektonischen Kärtchen. **V. Uhlig.**

E. Harlé: Observations sur les alluvions de la Garonne dans la région de Toulouse. (Bull. soc. géol. France. (3.) **23**. 1895. 490.)

Zwischen Cazères und Toulouse hat die Garonne ein rechtes Steilgehänge, ein in 3 Terrassen abgestuftes linkes Ufer; ihren Untergrund bildet an vielen Stellen tertiärer Mergel (oligocän? miocän?). Das rechte

Digitized by Google

Ufer wird aus Tertiärmergeln gebildet, auf dem linken Ufer tritt unter dem alluvialen Kies in den Bachbetten der Zuflüsse ebenfalls der tertiäre Untergrund hervor. Dem Einfluss der Atmosphärilien, insbesondere den von W. her kommenden Regen schreibt Verf. es neben dem Unterwaschen durch den Fluss zu, dass stets von der rechten Seite Mergelpartien abrutschen, die dann von der Garonne fortgeführt werden. Die Flussgehänge der Garonne sind nicht 200 m von einander entfernt; die gegenwärtige Periode ist eine relative Trockenperiode und daher eine Epoche des Eingrabens. Während der nächsten Regenepoche wird die Garonne in einer Periode der Verbreiterung sein und sodann eine Kiesebene schaffen.

Joh. Böhm.

F. Fournier: Études stratigraphiques sur le massif d'Allauch. (Bull. Soc. géol. de France. (3.) **23**. 1895. 506—545.)

Mit der ausserordentlich interessanten Tektonik des Massivs von Allauch, nordöstlich von Marseille, hat uns bereits Marcel Bertrand bekannt gemacht (dies. Jahrb. 1894. II. -290-). Wenn Verf. seine Beobachtungen über diesen Punkt veröffentlicht, so geschieht es, weil er in manchen Einzelheiten, besonders aber in seinen Schlussfolgerungen erheblich von seinem Vorgänger abweicht.

Das Massiv von Allauch selber bildet eine flach gelagerte Platte von trapezoidalem Umriss, die von den höchsten Juraschichten und der Kreide vom Valangien bis zum Senon zusammengesetzt wird und innerhalb deren nur Brüche auftreten. Nur im Norden hängt dieses Massiv durch eine schmale Brücke mit den Massiven von N.-D.-Ste. Ange, Nerthe und L'Etoile zusammen. Das Massiv ist rings von einer Überschiebungs- bezw. Bruchlinie abgeschnitten, längs deren von allen Seiten Antiklinalen an dasselbe herantreten, die gegen das Massiv übergelegt sind und in denen die Faltungsintensität vielfach eine Ausquetschung der weicheren Schichtencomplexe hervorgerufen hat. Der Kern dieser antiklinalen Umgrenzung des Massivs von Allauch wird in allen Fällen von Trias gebildet. In der überkippten Antiklinale, die das Massiv im Süden begrenzt, ist der Jura zum grössten Theil ausgequetscht, so dass Rhät unmittelbar an die weissen Kalke mit *Heterodiceras* stösst, ebenso fehlt das Aptien im liegenden Schenkel, während es im Hangenden stellenweise vorhanden ist. An diese Antiklinale schliesst sich im Süden eine Synklinale, die stellenweise in sehr eigenthümlicher Weise von einer mittleren Antiklinale, dem Dôme St. Julien, in zwei secundäre Mulden zerlegt wird. Nach der Fig. 4 Coupe IV, die Verf. giebt, ist das sehr eigenthümliche Gebilde des Dôme St. Julien etwa ein Mittelding zwischen Horst und Gewölbekern. An der Ostseite des Massivs von Allauch verschwindet stellenweise der liegende Schenkel der Antiklinale, man hat es dann scheinbar mit einem einfachen Bruch zu thun, der das Massiv von seiner Umrandung trennt. Äusserst complicirt sind die Verhältnisse in der nördlichen Umrandung, wo die Faltungsintensität zwischen dem Massiv von Allauch und dem nördlich vorgelagerten Massiv von N.-D.-des-Anges ihren Höhepunkt erreicht. Es

Digitized by Google

kommt dort, am Promontoire des Mies, zur Bildung einer Doppelfalte, deren Muldenausfüllung stellenweise nicht mehr die Oberfläche erreicht, etwa vergleichbar einer Glarner Doppelfalte, bei der das Eocän vom Verrucano vollständig verdeckt ist. Ein Gegenstück zu dieser geschlossenen Doppelfalte ist die pilzförmige Antiklinale des Collet Redon. Im westlichen Theile der Nordumgrenzung rückt das Massiv von Allauch ganz nahe an das Massiv von N.-D.-des-Anges, die Antiklinale, welche beide ursprünglich trennte, wird dadurch zerdrückt und nur ihr innerster, triadischer Kern bleibt in Gestalt eines gangähnlichen Bandes übrig, das sich in einer Breite von wenigen Metern 3 km weit verfolgen lässt. Die Ostumgrenzung des Massivs von Allauch wird von der nach Norden umgebogenen südlichen Antiklinale dargestellt; an der Umbiegungsstelle bemerkt man eine sehr starke Ausquetschung der Schichten. Das flach gelagerte Massiv von Allauch selber zeigt keine Spuren einer erheblichen Faltung; der sogen. Chapeau de Garlaban, wo Neocom auf Cenoman liegt, ist ein Rest der südlichen Überschiebung, der sich auf dem Massiv erhalten hat.

Verf. nimmt an, dass das Kreidemassiv von Allauch sich vor der Hauptfaltung durch eine selbständige Hebung bildete; bei späteren, gebirgsbildenden Processen, die mit dem Danien begannen, im Eogen ihre grösste Intensität hatten und bis ins Quartär reichten, stauten sich die von Süden anrückenden Falten und umgaben das Massiv mit einem fast überall geschlossenen Ringe. Schliesslich gab aber auch das Massiv dem Drucke nach, und die nördliche Antiklinal-Umwallung wurde zwischen ihm und dem Massiv von N.-D.-des-Anges zerdrückt.

Zahlreiche Profile und Constructionen erläutern die höchst interessante Tektonik; leider macht sich bei der Fülle von Einzelheiten der Mangel eines Kärtchens oder Situationsplanes recht bemerkbar. **E. Philippi.**

E. Haug: Sur les plis à déversement périphérique. (Bull. Soc. Géol. de France. (3.) **24**. 1896. 39—41.)

Verf. erinnert daran, dass der Ausdruck: „pli circulaire déversé en champignon" für kreisförmige Falten, die rings an ihrer Peripherie überhängen, zuerst von Lugeon gebraucht wurde, der die Chablais-Breccie in diesem Sinne zu erklären suchte. Nach der Anschauung des Verf. sind auch die Falten der niederösterreichischen Kalkalpen, einige Falten der Kalkalpen zwischen Saalach und Enns und der Salzburger Schieferhülle derartige „Champignon-Falten". Das Silvretta-Massiv scheint rings von Falten umgeben zu sein, die gegen sein Centrum zu geneigt sind, während das Prättigau eine Mulde darstellt, die auf drei Seiten von liegenden, ebenfalls gegen ihr Centrum überliegenden Falten umschlossen ist.

Das Massiv von Allauch bei Marseille wird fast von allen Seiten von liegenden Falten eingeschlossen, die sich nach der Ansicht von Fournier rings an dem Massiv gestaut und gegen sein Centrum übergelegt haben sollten. Verf. erinnert nun daran, dass Falten sich fast immer nach der Seite des geringsten Widerstandes überlegen und nimmt daher an, dass das

Digitized by Google

Massiv von Allauch ursprünglich eine Depression einnahm wie das Prättigau, und erst später, als die Faltung vorüber war, gehoben wurde.

E. Philippi.

E. Fournier: Note sur la tectonique de la chaîne de l'Etoile et de Notre-Dame-des-Anges. (Bull. Soc. Géol. de France. (3.) 24. 1896. 255—266.)

Der unter der Bezeichnung: chaîne de l'Etoile bekannte Gebirgszug, dessen östliche Fortsetzung die Kette von Notre-Dame-des-Anges bildet, trennt das grosse Becken von Aix, dessen Sedimente zur Kreide- und Tertiärzeit grossentheils lacustren Ursprungs sind, von dem Tertiärbecken von Marseille. Bisher hatte man angenommen, dass diese Kette eine einfache, gegen das Becken von Aix übergelegte Antiklinale sei, die nur in ihrem nordöstlichen Theile durch das Auftreten von localen Synklinalen etwas verwickelter wurde. Verf. weist jedoch nach, dass die gesammte Kette einen erheblich complicirteren Aufbau besitzt, der besonders durch das klippenartige Auftreten älterer Formationen höchst eigenartig wird.

Im westlichsten Theile der Kette ist ihr Aufbau noch ziemlich einfach und entspricht ungefähr noch der älteren Annahme einer Antiklinale, in deren hangendem Schenkel eine jurassische Schichtenserie ziemlich vollständig zu beobachten ist, während im Liegenden nur Kreide auftritt; der hangende ist also etwas über den liegenden Schenkel hinaufgeschoben. Merkwürdigerweise zeichnet Verf. gerade zwischen dem Bajocien des hangenden und dem Aptien des liegenden Schenkels eine dünne Schicht von Danien-Breccie ein; weder die Zeichnung auf Fig. 1, noch die Annahme eines „petit synclinal secondaire" hat Ref. dieses Vorkommen irgendwie plausibel machen können. [Auch in Fig. 4 ist das Auftreten der Danien-Breccie im inversen Schenkel, zwischen Urgonien und Aptien, einfach unverständlich, wie überhaupt diese Figur durch falsche Buchstaben widersinnig geworden ist.] Weiter im O. durchsetzt eine streichende Verwerfung den hangenden Schenkel der Antiklinale, wodurch oberer Jura in unmittelbare Nachbarschaft von Rhät gelangt, gleichzeitig richtet sich die bis dahin liegende Antiklinale steil auf und legt sich sogar local nach S. über.

Noch weiter östlich spaltet sich die Antiklinale der Etoile-Kette, ihr südlicher Hauptbestandtheil setzt sich in die Kette von Notre-Dame-des-Anges hinein fort, wobei die tieferen Schichten verschwinden und sehr bald an Stelle der Trias oberer Jura den Gewölbekern bildet. Der nördliche Zweig der Antiklinale erweitert sich zum Massiv von Pignan, das von fächerförmig gestellten Keuper- und Muschelkalkschichten gebildet wird, welche sich an den Rändern des Massiv über Jura, bezw. Kreide legen. Zwischen den beiden Zweigen der Etoile-Kette öffnet sich die Ebene von St. Germain, die von einer Aptien-Mulde eingenommen wird. Innerhalb dieser untercretaceischen Mulde treten kleine, steilgestellte Schollen von Rhät auf, die durchaus den Eindruck von Klippen machen, die aber nach der Ansicht des Verf. Kerne von localen Antiklinalen sind, deren Schenkel

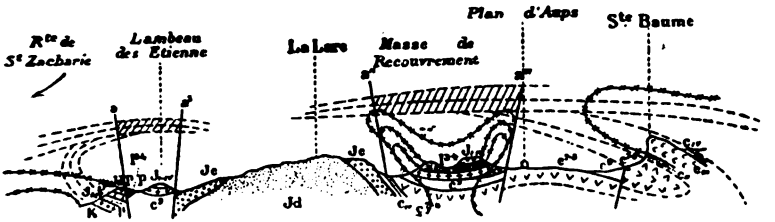
Digitized by Google

durch Verquetschung vollständig vernichtet worden sind. Die Hauptkette selber wird in ihrem östlichsten Verlaufe noch einmal durch eine Synklinale von untercretaceischen Schichten getheilt. Schliesslich wendet sich die Hauptantiklinale im rechten Winkel nach Süden und verbindet sich mit der peripherischen Falte des Massivs von Allauch. Auf der Südseite schliesst sich der Hauptkette eine Synklinale an, die ihrerseits im Süden durch eine liegende Falte überstürzt ist, deren weiterer Verlauf und Einzelheiten durch Tertiärüberdeckung weiterer Beobachtung entzogen werden.

Die Kette de l'Etoile und de Notre-Dame-des-Anges bietet wie das Massiv von Allauch eine Fülle von höchst interessanten tektonischen Problemen und wird wohl wie dieses eine Zeit lang Gegenstand lebhafter Discussion bleiben. **E. Philippi.**

E. Fournier: Le pli de la Sainte-Baume et son raccord avec le pli périphérique d'Allauch. (Bull. Soc. Géol. de France. (3.) **24**. 1896. 663—708. t. 24.)

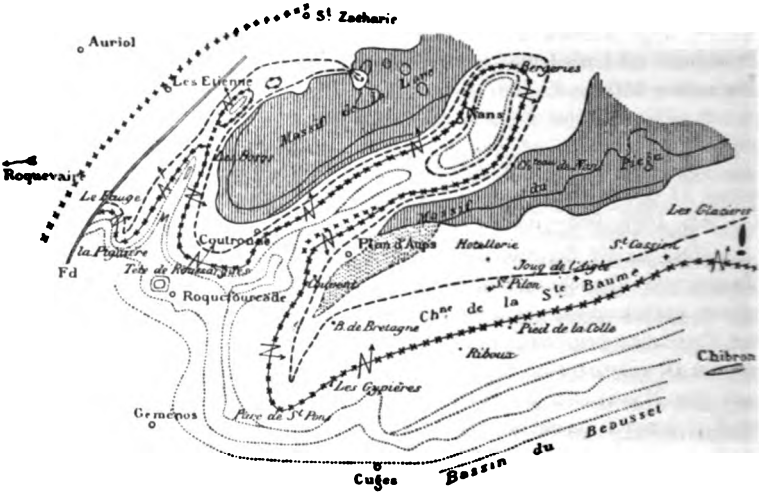
Das Massiv der Ste.-Baume liegt östlich von dem bereits besprochenen Massiv von Allauch und steht mit ihm in directer Verbindung, auf die später zurückzukommen sein wird. Im N. und W. ist es durch das Thal der Huveaune begrenzt, im S. stösst es an das Becken von Beausset, und nur im O. existirt eine feste, natürliche Grenze nicht. Geographisch lässt sich das Massiv der Ste.-Baume gliedern in eine fast geradlinige Kette im S., deren Kammhöhe über 1000 m liegt und deren Gipfel bis über 1100 m erreichen. Dieser Kette liegt im N. eine Ebene von 650—700 m Meereshöhe, der Plan d'Aups, vor, jenseits deren man auf ein Hügelland



stösst, dessen Erhebungen scheinbar ganz regellos verstreut liegen. Geologisch gewährt das Massiv von der Ste.-Baume, um das gleich vorweg zu nehmen, folgendes Bild nach der Anschauung des Verf.'s. Es existiren zwei Massive, die sich aus flach gelagerten Jura- und Kreideschichten zusammensetzen, das breitere Massif de la Lare im N. und das schmälere Massif du Piegu im S., das sich gegen SW. zuspitzt und dessen tektonische Fortsetzung der Plan d'Aups bildet. Beide Massive erstrecken sich in ihrer Längsrichtung von NO. nach SW. (s. den beigegebenen Orientirungsplan). Um diese Massive schlingt sich nach der Erklärung des Verf. eine ununterbrochene Antiklinale, die auch tief in den Zwischenraum zwischen ihnen eindringt; sie

Digitized by Google

besitzt also etwa den Verlauf eines grossen lateinischen W (zu dem man sich am Anfang noch einen Aufstrich denken muss, also /W). Allenthalben ist diese ununterbrochene Antiklinale gegen die Massive übergelegt, sie besitzt also, je nachdem sie auf ihrer NW.- oder SO.-Seite verlauft, SO.- und NW.-Fallen. Zwischen der W-förmig gebogenen Antiklinale und den Massiven findet sich fast überall noch eine liegende Synklinale, deren Muldenkern fast ausnahmslos von Danien zusammengesetzt wird.



Marcel Bertrand, der sich bereits früher mit dem Massiv der Ste.-Baume wie mit dem von Allauch beschäftigt hatte, glaubte Anfangs in den beiden äusseren Schenkeln des W eine zusammenhängende, also U-förmig gebogene Antiklinale erkennen zu können; die inneren Schenkel des W wären nach ihm nur Theile einer grossen Überschiebung, die früher mit der äusseren Antiklinale in Zusammenhang standen und die durch spätere Einsenkungen der Erosion entgingen. Nach Marcel Bertrand wäre also das Massiv der Ste.-Baume gewissermaassen eine grosse Doppelfalte, deren beide Schenkel durch eine scharfe Umbiegung miteinander in Verbindung stehen und deren Intensität sich bis zu Überschiebungen steigerte. In einer späteren Bemerkung modificirt dieser Forscher seine Ansicht insofern etwas, als er annimmt, dass die beiden Schenkel des U nicht miteinander in Verbindung stehen und durch Spaltung einer Antiklinale oder Unterbrechung derselben durch eine Querfalte entstanden sind.

Wenden wir uns nun zu der Darstellung Fournier's zurück, die durch 57 Profile und Kartenskizzen illustrirt ist und von der wir nur das Allgemeinste wiedergeben können. Der Theil der Antiklinale, der das Massif du Piegu und den damit verbundenen Plan d'Aups im S. umlagert, ist die bereits Eingangs erwähnte, geradlinige Kette, die eigentliche Ste.-

Digitized by Google

Baume-Kette. Der östlichste Theil der Antiklinale ist nahezu bis zur Horizontalen gegen das Massiv übergelegt, richtet sich aber weiter nach W. auf, so dass im westlichsten Theile die Antiklinale nahezu senkrecht steht. Den Kern der Synklinale, der das Massiv von der randlichen Antiklinale trennt, bildet Hippuritenkalk oder Danien, den Kern der Antiklinale selber Trias. Besonders im inversen Schenkel der Antiklinale tritt eine, fast gesetzmässige Ausquetschung weicherer Schichtencomplexe auf bestimmten Ausquetschungsebenen (Plan d'Étirement) auf.

Im Allgemeinen beobachtet man drei Ausquetschungsebenen, von denen die erste, E, die Kreide betrifft; sie besorgt in einzelnen Profilen eine Vernichtung der gesammten Schichten zwischen dem obersten Jura und dem Hippuritenkalke. E^1 vernichtet oder reducirt im inversen Schenkel Lias und Dogger, E^2 ruft dieselbe Erscheinung im hangenden Schenkel hervor. Diese Ausquetschungsebenen liegen sehr constant immer an derselben Stelle, das Ausmaass der Ausquetschung ist jedoch, je nach der Intensität der Faltung, sehr verschieden.

Man würde jedoch irren, wenn man das Fehlen gewisser Schichtencomplexe sammt und sonders auf mechanischem Wege erklären wollte. Allenthalben aus der provençalischen Kreide sind grössere Trockenlegungen und Transgressionen bekannt, und man kann wohl mit Sicherheit annehmen, dass die Schichten zwischen dem Urgonien und dem Hippuritenkalke in dem östlichsten Theile der Ste.-Baume-Kette bereits ursprünglich nicht verhanden waren, wie in dem benachbarten Becken von Chibron, wo eine Ausquetschung auszuschliessen ist. Das Danien tritt in der Nähe der Ste.-Baume-Kette als Breccie, weiter von ihr entfernt in Braunkohlenfacies auf; auch das lässt darauf schliessen, dass bereits am Schluss der Kreidezeit die Kette aus den umliegenden Gewässern aufgetaucht war.

Am Westende der Ste.-Baume-Kette, bei St. Pons, geht die Antiklinale aus der bisher eingehaltenen ONO.—WSW.-Richtung plötzlich in südsüdwest—nordnordöstliche über, beschreibt also einen Winkel von ca. 110°. Bald darauf biegt sich die rücklaufende, nördliche Antiklinale etwas nach ONO., verlauft also der bisher besprochenen südlichen vollständig parallel. Anfänglich fehlt zwischen den beiden sich gegenüberliegenden Antiklinalen ein trennendes Massiv, ihre Synklinalen sind sogar durch Verquetschung stark reducirt, so dass die antiklinal gestellten Schichten des nördlichen und südlichen Zuges sich fast berühren. Später schiebt sich jedoch zwischen beide das Gewölbe von Hippuritenkalken, das den Untergrund des Plan d'Aups bildet, und dessen Fortsetzung nach NO. das aus Juradolomiten bestehende Massif du Piegu bildet. Den Nordwestrand dieses Massivs begleitet die nördliche Antiklinale auf grosse Entfernung; bemerkenswerth ist dabei, dass auf dieser Strecke innerhalb der Antiklinale die Schichten zwischen Juradolomit und Hippuritenkalk fehlen, es konnte nachgewiesen werden, dass die untere und mittlere Kreide nicht durch Ausquetschung zerstört sind, sondern dass sie überhaupt dort nicht abgesetzt wurden und dass Hippuritenkalk transgredirend auf oberjurassischen Schichten liegt. Bei der Localität Bergeries bei Nans wendet sich die

Digitized by Google

nördliche Antiklinale um und verläuft nunmehr rückwärts und zu ihrem früheren Streichen parallel am Südrande des Massif de la Lare bis an dessen südwestliches Ende bei Coutronne. Die beiden Antiklinalen in dem schmalen Zwischenraum zwischen den Massiven du Piegu und de la Lare scheinen zusammen eine Fächerfalte zu bilden, in ihrer Mitte ist jedoch immer eine flache Synklinale sichtbar, die von Dogger erfüllt wird, während den Antiklinalkern Rhät bildet, der auf invers gelagertem Danien aufliegt. In ihrem weiteren Verlaufe umzieht die Antiklinale in weitem Bogen das Südwestende des Massif de la Lare bis zur Localität Les Bosqs und wendet sich dann in scharfer Curve südwestwärts nach La Piguiere und Le Fauge zurück, wo sie von einer später zu besprechenden Verschiebung abgeschnitten wird. Jenseits von Les Bosqs, auf den Höhen von Les Etienne liegt eine inselförmige Scholle von Jura, Lias und Rhät auf Danien, die man auf den ersten Blick für den Überrest einer grösseren Überschiebung halten möchte. Verf. weist jedoch nach, dass diese Scholle nichts Anderes ist als ein abgeschnürtes Stück der Antiklinale, welche das Massif de la Lare im W. begrenzt und deren nördlicher Umbiegung, und dass sie mit den zusammenhängenden Antiklinalen von Les Bosqs durch eine Reihe von Doggerblöcken verknüpft ist, die lose in Danienschichten eingefaltet sind.

Im zweiten Theile seiner Arbeit bespricht Verf. die Beziehungen der eben beschriebenen Zickzack-Antiklinale zu der peripherischen Falte des Massivs von Allauch. Auf der Nordseite des Allauch-Massivs stossen der westliche und östliche Flügel der peripherischen Antiklinale auf kurze Strecke aneinander, die Ostfalte wendet sich jedoch bald nach O., umzieht in grossem Bogen das Becken von Peypin und begleitet mit ostwestlichem Streichen, hin und wieder von Tertiär unterbrochen, den Südrand der Massive de la Pomme und de Regagnas bis über die Localität la Bourine hinaus. Hier wendet sie sich plötzlich nach SW. und ist etwa bis zur Localität Auriol zu verfolgen, wo sie an der bereits erwähnten Querfalte abbricht. Verf. nimmt nun an, dass das Ende der Allauch-Falte bei Auriol und das der Ste.-Baume-Falte bei Le Fauge, das mehrere Kilometer SSW. von jenem liegt, ursprünglich in Zusammenhang standen und erst durch die Querfalte, ondulation transversale, getrennt wurden, welche eine Verschiebung der beiden Faltenenden gegeneinander hervorrief.

Fournier's Auffassung der Tektonik von Ste.-Baume ist also, noch einmal kurz mit seinen eigenen Worten ausgedrückt, folgende: „Ce pli sinueux se moule exactement sur les angles S.—O. des deux massifs d'ancienne émersion du Piegu et de la Lare dont il épouse tous les contours; il est constamment couché vers ces massifs et constamment accompagné, de leur côté, de son synclinal couché qui décrit les mêmes sinuosités.“ Verf. vergleicht die Zickzack-Falte mit einer Woge, die gegen die beiden Massive brandete, wobei man sich letztere wie zwei dicht nebeneinanderstehende Wellenbrecher zu denken hat. Kam diese Woge nun von SW., so brandete sie wohl gegen die Köpfe dieser Wellenbrecher und drang in den Zwischenraum zwischen ihnen ein, aber sie konnte nicht gegen ihre Längsseiten anbranden, die ja parallel mit ihrer Fortpflanzungsrichtung

Digitized by Google

verliefen. Rollte aber die Woge gegen die Längsrichtung des einen Wellenbrechers, kam sie also etwa von SO., so konnte sie natürlich nicht in den Zwischenraum zwischen ihnen eindringen. Da nun Verf. für seinen pli sinueux nur eine Faltungsrichtung annimmt, so bleiben nach Anschauung des Ref. alle die Theile der Falte, die parallel mit der Faltungsrichtung liegen, unerklärt und Ref. sieht sich daher genöthigt, auf die Anschauung MARCEL BERTRAND's zurückzugreifen, der für das Ste.-Baume-Massiv Überschiebungen in grösserem Maassstabe annimmt. Thatsächlich ist es auch dem Verf. nach Annahme des Ref. an keiner Stelle gelungen, die Unmöglichkeit oder auch nur die Unwahrscheinlichkeit der BERTRAND'schen Auffassung nachzuweisen. **E. Philippi.**

---

1. **L. Carez**: Sur l'âge des schistes ardoisiers des environs de Bagnières de Bigorre et de St. Lary et sur l'époque de l'apparition de diverses roches éruptives dans la région pyrénéene. (Bull. Soc. géol. de France. (3.) **24.** 1896. 379—391. Av. pl. XIX.)

2. **P. W. Stuart-Menteath**: Sur la géologie du Dép. des Hautes-Pyrénées. (Ibid. 780—788.)

1. Ältere geologische Karten geben im Departement Hautes-Pyrénées mesozoische Schichten an, mit vielen Durchbrüchen von Ophit. Die vorbereitenden Arbeiten für die neue geologische Karte haben zu der Ansicht geführt, dass die Dachschiefer von Campan, Pouzac, Geu und Lourdes dem mittleren Silur, die Kalksteine, Dolomite und Mergel, welche streifenweise in den Synklinalen zu Tage kommen, dem Lias und Jura angehören. Dasselbe gilt für die Dachschiefer, die weiter östlich, bei St. Lary, an der Grenze des Departements Haute-Garonne, ausgebeutet werden. Auch diese sind von krystallinischem Liaskalkstein begleitet. In beiden Fällen wird die Altersbestimmung durch das Fehlen von Leitfossilien erschwert und unsicher gemacht. Der Granit der Pyrenäen ist im Anschluss an die Untersuchungen von LACROIX als palaeozoisch aufzufassen, der Ophit wird, mit Vorbehalt weiterer Untersuchung, der Trias und dem Lias zugetheilt.

2. Im Wesentlichen polemische Bemerkungen zu Einzelheiten der weiter oben besprochenen Arbeit von L. CAREZ. **H. Behrens.**

O. Marinelli: Risultati sommari di uno studio geologico dei dintorni di Tarcento in Friuli. („In Alto", Cronaca d. Soc. Alpina friulana. Udine. 7. 1896. 13 p.)

In dem untersuchten Gebiete finden sich Mergel und mergeliger Dolomit, sehr fossilreich, welche den Raibler Schichten zugerechnet werden. Es folgen dann Dolomitkalke, welche nicht nur den Hauptdolomit, sondern auch ältere Horizonte vertreten und im südlichen Gehänge der Monte Musi fossilreich sind. Über den Dolomitkalken liegen *Megalodon*-Kalke, welche auch *Dicerocardium* führen und vom Autor dem Lias zugewiesen werden.

Digitized by Google

Die jurassisch-cretaceischen Schichten sind entwickelt als Cephalopoden-Facies, welche durch Artegna, Montenars, Lusevera und Montaperta zieht, und als Chamaceen-Facies, welche südlich davon auftritt.

Eocän zerfällt in eine untere, kalkige, und eine obere, mergelige Abtheilung; die zahlreichen Fossilien stimmen mit jenen der näheren Gebiete (Vicentin etc.) überein.

Zum Schluss werden die glacialen Bildungen geschildert, welche Verf. in präglacial, glacial, senglacial und postglacial unterscheidet.

Vinassa de Regny.

E. Böse und G. de Lorenzo: Geologische Beobachtungen in der südlichen Basilicata und dem nordwestlichen Calabrien. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. Wien. **46**. 235—268. 1896.)

Der Aufsatz zerfällt in drei Theile; im ersten wird die Trias der südlichen Basilicata nochmals abgehandelt, und gegenüber den früheren Arbeiten DE LORENZO's ist hervorzuheben, dass die Halobien- und Radiolarienschiefer als gleichalterig mit dem Riffkalk angesehen und alle drei in die Ladinische Stufe gestellt werden. Der zweite Abschnitt bespricht die Trias und den Lias des nordwestlichen Calabriens in wesentlich anderem Lichte, als CORTESE beide gesehen hatte. Die Resultate sind: Mittlere Trias ist nirgends aufgeschlossen, was CORTESE dafür angesehen, gehört in den Hauptdolomit oder Lias, sogar in das Pleistocän. Die obere Trias besteht aus Hauptdolomit, die sogen. grünen Glanzschiefer gehören ins Eocän, die Megalodontenkalke in den Lias, in den eocänen Schiefern stecken Eruptivgesteine wie in der Basilicata. Der dritte Abschnitt beschäftigt sich mit der Tektonik; in der Basilicata sind die Schiefer zu Sätteln zusammengestaucht, und wenn auch im Einzelnen verworfen, doch im Grossen zusammenhängend geblieben, in Calabrien aber sind die spröden Kalke gebrochen und in Staffeln zur Tiefe abgesunken. (Im Übrigen vergl. dies. Jahrb. 1898. I. -85- und -328-.) **Deecke.**

A. Philippson: 1. Reisen und Forschungen in Nord-Griechenland. (Zeitschr. Ges. f. Erdk. zu Berlin. I. **30**. 135—226. Taf. 7—9. Berlin 1895. II. Ibid. 417—498. Taf. 17—18. III. Ibid. **31**. 193—294. Taf. 9—10. 1896. IV. Ibid. 385—450. 1896. Schluss. Ibid. **32**. 244—302. 1897. [Ref. über den I. u. II. Reisebericht dies. Jahrb. 1894. I. -318-, 1895. I. -81- u. 1897. I. -310-.])

—, 2. Geologische Karte von Südost-Thessalien nach M. NEUMAYR's, sowie eigenen Aufnahmen. 1 : 300000. (Ibid. 1895. Taf. 8.) — Geologische Karte von Epirus und West-Thessalien nach eigenen Aufnahmen. Mit Benutzung der Aufnahmen von M. NEUMAYR in Ätolien und Akarnanien und von J. PARTSCH in Corfu. 1 : 300000. (Ibid. 1896. Taf. 9.)

Nach Abschluss der Arbeiten im Peloponnes (1887—1889) ging A. PHILIPPSON an die Aufgabe, Nord-Griechenland und Thessalien geo-

Digitized by Google

graphisch und geologisch zu untersuchen. Wir werden hier nur auf die geologischen Resultate einzugehen haben. Nur das ostthessalische Küsten- und das thessalische Mittelgebirge und die innerhalb der früheren Grenzen Griechenlands gelegenen Gebiete waren schon vorher von den österreichischen Geologen (A. Bittner, L. Burgerstein, M. Neumayr und Fr. Teller) einer geologischen Untersuchung unterzogen worden und lagen bereits geologische Karten vor im Maassstabe 1 : 400 000 (das festländische Griechenland) und 1 : 500 000 (Küstenländer des Ägäischen Meeres). Alles Übrige war, mit Ausnahme der vor vielen Jahrzehnten von Ami Boué und Viquerel durchgeführten Durchquerung (Janina—Metsovo—Trikala—Larissa—Nezeros; Larissa—Tirnavo—Elassona—Kastonia und Vutzindro—Janina), geologisch unbekanntes Gebiet.

Es wurden folgende Gebiete bereist:

I. Von Athen nach Lamia (war geologisch untersucht von A. Bittner). II. Das Othrys-Gebirge. III. Das Gebirge des östlichen Agrapha. IV. Das Gebirge von Trikala. Die Chássia. V. Der Übergang über den Zygós-Pass (Kalabáka—Janina). VI. Epirus. VII. Der Thessalisch-Epirotische Pindos. VIII. Der Ätolische Pindos. IX. Von Karpenisi nach Vitrinitsa am Korinthischen Golf.

In den beiden angeführten Referaten wurde das Wesentlichste über die Forschungsergebnisse der Autoren bereits angeführt und auch auf die erfreuliche Übereinstimmung der Kartenskizze mit den Karten der österreichischen Geologen und auf die wichtigsten Abweichungen und Neuauffassungen hingewiesen und wären hier nur einige Ergänzungen anzufügen.

Das Othrys-Gebirge besteht in der östlichsten Spitze nach Neumayr aus Gneiss, Glimmerschiefer, Phylliten und Marmoren. An der Brücke oberhalb Plátanos wird „ein mächtiger, dunkler, krystallinischer, durch Druck stark deformirter Kalkstein von der Serpentin-Hornstein-Schiefer-Formation der Vorberge überlagert [„unterer Kreidekalk"?], welche den grössten Theil des Gebirges zusammensetzt und im Osten von Rudistenkalk bedeckt wird. Mit dem Serpentin erscheinen porphyritische Gesteine und Gabbros. Kupfererze stehen mit dieser Formation in ursächlichem Zusammenhang. An der oberen Grenze der Kreidekalke und theils in den untersten Schichten des hangenden Flysch tritt an mehreren Punkten ein Breccienkalk mit Orbitoiden auf. Der Flyschsandstein überlagert die Kreide discordant. Nummuliten wurden hier nicht gefunden. Neogen (Thone, Conglomerate und Braunkohlen) nur an der Südküste bei Gardikó (Neumayr). Die Faltung der Othrys erfolgte schon in voreocäner Zeit. Nur am Nordrande wurde eocäner Flysch abgelagert. Dann folgte die posteocäne Faltung (Streichungsrichtung SSO.), welche auch das ostgriechische Gebirge betraf (Zerknitterung der Othrys-Schiefer). Die Falten schmiegen sich im Nordwesten jenen des östlichen Faltengebirges an.

Das Gebirge der östlichen Agrapha stellt die Verbindung zwischen Othrys und Pindos her, es besteht als Fortsetzung der ostätolischen

Digitized by Google

Sandsteinzone vorwiegend aus Flyschgesteinen, in deren Westen die hohen Kalkzüge der mittleren Pindosketten sich erheben.

Das Gebirge von Trikala besteht namentlich aus krystallinischen Schiefern. Auch krystallinischer Kalk tritt über, im und unter dem Glimmerschiefer auf. Bei Trikala isolirte Kreidevorkommnisse (Serpentin, bunte Schiefer von hellen Kalken überlagert), die auch inmitten der Chássia-Formation auftauchen. Bei Voivoda liegt eocäner, Nummuliten führender Flysch auf der Kreide. Die Landschaft Chássia besteht aus tertiären Ablagerungen mariner Natur (Oligocän bis Unter-Miocän): Conglomerate, mächtige Sandsteine und bröckelige Thonschiefer (mit dem Vorkommen von Kóritza in Albanien in Verbindung stehend).

Das krystallinische Gebirge im Osten steil aufgerichtet und gefaltet. N.- und NW.-Streichen herrscht vor. Das Oligocän liegt flach, es bildete eine nun vielfach von Erosionsthälern durchfurchte Hochebene von flach muldenförmiger Gestalt.

Der geologische Bau von Epirus ist verhältnissmässig einfach. Vier parallel von NNW.—SSO. streichende breite Kalksteinzonen und drei Flyschzonen (Faltengewölbe) durchziehen das Land. Der Flysch (ohne Eruptivgesteine) ist jünger als die Kalkzüge, an deren Ostgrenzen er fast überall concordant aufliegt, während er an den Westgrenzen unter den Kalk einfällt; die Kalke sind also nach W. über den Flysch geschoben. Der Flysch ist eocän und reicht vielleicht bis ins Oligocän. Auch die oberen Kalke werden (entgegen den Annahmen Neumayr's und Hilber's) dem Eocän zugerechnet. Sie sind hornsteinreich und enthalten Orbitoiden und Nummuliten. Die unteren Kalke werden auf der Karte unbestimmt als „mesozoische Kalke" unsicheren Alters ausgeschieden. Kreide sei mit Sicherheit noch nicht nachgewiesen, in Epirus dürfte man es aber dabei doch „wahrscheinlich" zumeist mit Kreide in sehr fossilarmer Ausbildung zu thun haben.

Aus dem „Zusammenfassenden über das Pindos-Gebirge" (Schlussabhandlung l. c. p. 273) sei Nachfolgendes angeführt: Den südlichen Theil hat Neumayr als „ätolische Kalkalpen" bezeichnet, was Philippson zutreffend findet. Die ätolischen Kalkalpen gehören dem Pindos an und wurden, wie Philippson hervorhebt, unter demselben Namen mit verstanden. Die jüngste Schichtgruppe des Pindos ist der alttertiäre Flysch, er tritt im Westen und Osten zonenartig die Kalke begleitend auf, bestehend aus älteren Thonschiefern, dünnschichtigen Sandsteinen und jüngeren (vielleicht oligocänen) dickbankigen Sandsteinen. Darunter folgt der obere Kalk von Epirus (Eocän und vielleicht oberste Kreide), der den „Pindos-Kalken" entspricht und in den Olonos-Kalken des westlichen Peloponnes seine Fortsetzung findet. Im Liegenden folgen zunächst die bunten, dünnschichtigen Hornsteine und darunter „fossilleere Kalke unbestimmten mesozoischen Alters". Im Innern der Pindosketten folgen unter den Hornsteinen Thonschiefer, Sandsteine, dichte Plattenkalke, Eruptivgesteine, Tuffe etc. in unregelmässigstem Wechsel. Actaeonellenkalk an der Koráker Brücke; Rudistenkalk im Gávroo-Gebirge aus der westlichen

Digitized by Google

Flyschzone aufragend, von Nummulitenkalk überlagert. Im Gebiete um den Zygós unter dem Nummuliten-Flysch Serpentin-, Gabbro- etc. Massen, die für Kreide erklärt werden (analog wie im Othrys-Gebirge), während Hilber sie als Eocän anspricht. Discordanzen herrschen zwischen oberem und unterem Flysch und zwischen dem Hornsteinhorizont (im Allgemeinen) und den Rudistenkalken. **Franz Toula.**

N. Bogoslowski: Geologische Untersuchungen im östlichen Theil des Gouvernements Rjäsan. (Mat. Geol. Russland, 17. 75—94. [russ.])

In diesem vorläufigen Bericht über seine Untersuchungen des Gebietes, welches im N. von der Oka, im W. von der Pronja und Ranowa, im S. und O. von der Gouvernementsgrenze eingeschlossen wird und im W. der Para Jura und untere Kreide, im O. sandig-thoniges Cenoman, im NO. die Moskau-Stufe des Carbon aufweist, giebt Verf. zunächst aus dem ersten dieser drei Theilgebiete die Beschreibung des versteinerungsreichen Aufschlusses bei Sparsk an der Oka, wo unter 1. der posttertiären Decke 2. 5—7 m geschichteter Quarzsand, darunter 3. eine lockere, sandige Bildung von dunkler Farbe, mit Kohlentheilchen und Sphärosiderit in der Mächtigkeit von 8—10 m aufgeschlossen ist. Es folgt 4. thoniger Sand mit Phosphoritknollen, die *Olcostephanus hoplitoides* und *lyowensis* (u. s. w., p. 79) enthalten, 1½—2 m; am Grunde ein Geröllconglomerat, auf eine Unterbrechung deutend, 5. der Aucellen-Horizont, ein glaukonitischer Sandstein, z. Th. lockerer Glaukonitsand, besonders an der Basis, wo die Fauna auch etwas abweicht (Fauna p. 80, 81). Das Liegende im Spiegel des Flusses wird von schwarzen, grauen und braunen Mergeln des Jura (Oxford und Kelloway) gebildet. Verf. kommt durch Vergleich der Fauna des Aucellen-Horizonts mit derjenigen der Wolga-Stufe und den Faunen von Stramberg und Berrias zu dem Schlusse, dass eine genaue Parallelisirung von 5. noch nicht möglich sei, da eine eigenthümliche Mischung der mit Stramberger und Berrias-Formen identischen Hopliten und der *Olcostephanus*-Formen und anderer Fossilien vorliege, die theils für den oberen Theil der oberen Wolga-Stufe, theils für deren unteren Theil sprechen, theils sogar für den oberen Theil der unteren Wolga-Stufe, während auch die Möglichkeit vorliege, dass der in Frage stehende Horizont auf die hier fehlende Wolga-Stufe folge. Jedenfalls gehört 4. sicher zum Neocom und ist von 5. durch die Conglomeratschicht, durch die petrographische Beschaffenheit und durch die Fauna scharf getrennt. 3. ist auch Neocom oder wenigstens untere Kreide.

Aus dem zweiten Theilgebiet, dem Cenoman, wird als wichtigster Aufschluss derjenige an der Tyriza beschrieben. Der 10 m mächtig über dem Spiegel des Flusses aufgeschlossene Quarzsand enthält zwar keine Fossilreste, wird aber wegen der Übereinstimmung des Profiles mit den 1891 im Flussgebiet der Wyscha und des Wad beobachteten zum Cenoman gezogen. Diese Sande bedecken in grosser Mächtigkeit eine ausgedehnte

Digitized by Google

Fläche nach O. hin (bei 50 m Tiefe fand man noch kein Wasser); darüber folgen:

4. Dunkelgraue, sandige Phosphoritknollen in Glaukonitsand, mit *Otodus*-Zähnen, ½ m.
3. Grüner Glaukonitsand, ½ m.
2. Graue, geschieferte, glimmerige Thone, unten mehr sandig, 10 m.
1. Posttertiäre Decke.

Die Schichten 4—2 werden auch als Cenoman betrachtet.

Das Carbon im NO. weist nur Kalkstein mit *Spirifer mosquensis* auf, der kaum von Geschiebelehm bedeckt ist und als steiler, N.—S. gerichteter Sattel aus der Kreide aufragt; zwischen beide Formationen ist an einer Stelle ein Fetzen Jura- und Aucellen-Schichten eingeklemmt. Die Oka durchschneidet den Kalkstein in engem, malerischem, schluchtartigem Thal (eine seltene Erscheinung im mittleren Russland). Die Falte bestand schon zur Jurazeit und die Schichten des Jura und der unteren Kreide wurden durch die Transgression des Cenoman zum grössten Theile zerstört. Das Cenoman, dessen Nordwestgrenze auf der geologischen Übersichtskarte hier liegt, reichte einst viel weiter und ist jetzt nur mit Alluvionen bedeckt; vielleicht hing die Cenomaninsel von Ssergijewski Possad im N. von Moskau mit unserem Gebiete zusammen.

Auf den Wasserscheiden lagert überall Blocklehm, der im S. den besten Tschernosem trägt. Lössartiger Lehm, manchmal schwach geschichtet, mit sandreicheren Einlagerungen und Streifen von humöser Färbung, der im Gebiete der Oka auf dem Blocklehm lagert, wird nach Sibirzew als Absatz aus aufgestauten Gewässern zur Zeit des Eisrückganges erklärt. Ein auffälliger Gegensatz herrscht zwischen den Flussthälern, die nach S. zum Don gerichtet sind: eine ungewöhnlich ebene Tschernosem-Steppe, fast ohne Schluchten, die Flussthäler kaum bemerkbar, die Flüsse trägt zwischen sumpfigen Ufern — und den nach N. zur Oka gerichteten: tiefe Thäler, zahlreiche Seitenschluchten gleich von der Quelle ab. Da ein Altersunterschied als Erklärungsgrund wohl nicht in Betracht kommt, auch der Gesteinsbeschaffenheit nach eher das entgegengesetzte Verhältniss der Flussthäler herrschen müsste, so bleibt als Erklärung nur die stärkere Neigung nach N. In der That mündet die Para nach einem Laufe von ca. 100 km in die Oka in einer Meereshöhe von 70 m; die Mündung der 300 km langen Ljesnoj Woronesh liegt bei etwa 80 m. Dazu kommt nun aber, dass, wie die weitverbreiteten altalluvialen Bildungen im Oka-Thale zeigen, damals das Gefälle der Nebenflüsse nicht so gross sein konnte, also in der That eine neuerliche Vertiefung ihrer Thäler stattgefunden haben muss. Vielleicht hat das Schwinden des Kaspischen Meeres zur nachträglichen Vertiefung des Oka-Bettes und damit zur Vermehrung des Gefälles der Nebenflüsse beigetragen. Kleine Flussterrässchen aus geschichteten Lehmen und Sanden bezeugen die später eingetretene Vertiefung der Flussthäler.

Bruno Weigand.

Digitized by Google

N. Bogoslowski: Wolga-Stufe, Obertithon und Neocom im Gouvernement Rjäsan. Vorläufige Mittheilung. (Mat. Geol. Russl. 17. 97—103. [russ.])

Die im vorhergehenden Aufsatze angeregte Frage nach dem Alter des Aucellen-Horizontes suchte Verf. durch Begehungen aller Aufschlüsse im Jahre 1893 zu lösen, und stellte fest, dass der Horizont mit *Hoplites rjasanensis*, der Kürze halber Rjäsan-Horizont genannt, über der obersten Wolga-Zone mit *Olcostephanus kaschpuricus* liegt. Er giebt die Beschreibung des besten Aufschlusses, der sich bei Kusminsk an der Oka, 30 km ober Rjäsan, befindet. Zwischen schwarzen Oxfordthonen mit *Cardium alternans* und lockeren Sanden, mit Phosphoritknollen, des Neocom liegt ein nur wenig über 1 m mächtiger Glaukonitsandstein, in welchem 4 Horizonte unterschieden werden konnten: zu oberst 1. Horizont mit *Hoplites rjasanensis* Lah., 2. Zone mit *Olcostephanus kaschpuricus* Fr., 3. mit *Olc.* cf. *okensis* d'Orb., 4. Zone mit *Olc. virgatus* Buch. 2. und 3. stellen die obere, 4. die untere Wolga-Stufe dar.

Grössere Mächtigkeit, ca. 6 m, zeigt die gleiche Schichtenfolge bei Nowosselki unterhalb Rjäsan. Der Rjäsan-Horizont folgt ohne Unterbrechung auf die Wolga-Stufe; dagegen zeigen die Neocomschichten 1. eine Conglomeratbildung am Grunde, 2. anderen petrographischen Habitus, 3. verschiedene Fauna. Die Angaben, dass *Olcostephanus hoplitoides* und *lyowensis* unter *Hoplites rjasanensis* lägen, sind unrichtig. In den übrigen Aufschlüssen des Gebietes ist meist nur der Rjäsan-Horizont allein entwickelt und liegt direct auf Oxford oder gar auf Kelloway. Seitdem hat Verf. eine grössere Arbeit in deutscher Sprache über den Rjäsan-Horizont veröffentlicht. **Bruno Weigand.**

A. Stuckenberg: Geologische Skizze der Ufer des Don zwischen Woronesh und Kalatsch. (Mat. Geol. Russlands. 17. 1895. 1—73. (r.))

Die Reise, deren Ergebnisse der vorliegende Aufsatz zusammenstellt, wurde von Ssemiluk bei Woronesh bis zur Mündung der Medwjediza in 3 Tagen mit dem Kahn, die übrige Strecke wegen der zunehmenden Breite des Thales und des häufigen weiten Zurücktretens der rechten Steilufer, die die Hauptaufschlüsse darbieten, zu Lande zurückgelegt. Eine geschichtliche Übersicht des bisher zur Erforschung der Geologie des mittleren Donufers Geleisteten bildet die Einleitung. In der Umgebung von Woronesh liegt auf Devonkalkstein, der am besten an der Agewiza, W. vom Don, aufgeschlossen ist, ein brauner Sand, nach unten zu thonig, der zur obern Kreide gerechnet wird und dem bei Lipezk Mineralquellen entstammen; er enthält Phosphoritknollen und Schwefelkies und bildet auf den Wasserscheideflächen, wie zwischen Woronesh und Don, oft Flugsande, wenn die postpliocäne Decke fehlt. Die besten Aufschlüsse der Kreideformation in der Umgebung von Woronesh befinden sich bei Jandotoischtsche an der Weduga (Profile p. 22—24). Das Devon konnte Stuckenberg noch eine

Digitized by Google

ganze Strecke weiter nach S. verfolgen, als es bis dahin bekannt war; zur Beobachtung gelangen d) sandiger Kalkstein, e) sandiger Mergel mit *Spirifer Anossoffi* und Korallen (Fossilliste p. 26), die nach TSCHERNYSCHEW zum mittleren Devon, D_2 gehören; Kalkstein mit *Sp. disjunctus*, zum Ober-Devon D_3^f. Darüber lagert Kreidesand und weisse Kreide, die ihrerseits von Eocänsandstein bedeckt wird (Profil p. 32 D_2 bis p. 33 D_3). Die Kreidesande sind wellig, diagonal geschichtet. Zum letzten Male tritt D_3^f beim Dorfe Ustje zu Tage, mit *Sp. disjunctus, Atryna reticularis, Athyris concentrica* u. s. w. Die weisse Kreide beginnt entgegen früheren Angaben schon bei Ssemiluk. Sie bildet nun stromabwärts mit grosser Eintönigkeit das rechte Steilufer, unterlagert von den geschichteten Sanden, überdeckt von den sandig-thonigen Schichten des Eocän; das Granitvorkommen bei Pawlowsk: drei Parthien anstehenden Gesteines in der Flussebene, und ein Carbongebiet bei Kremenskaja, kurz vor dem grossen, nach O. gerichteten Knie des Don, bilden die einzige Abwechslung in geologischer Beziehung. Das Carbonvorkommen ist auf einem Kärtchen p. 63 dargestellt; Fusulinenkalkstein, darauf rothbrauner Dolomit, ragt aus der Kreidedecke hervor; die sehr unebene Oberfläche ist durch Postpliocän ausgeebnet; Liste der Fossilien p. 65. Die Fauna erinnert im Ganzen an den Kalk von Ssamara, die *Pseudocaninia conica* an den Moskauer. Während das rechte Steilufer 40—60 m hoch aufragt, ist das linke im Allgemeinen viel einförmiger, flach, bis 20 m hoch und zeigt bis Pawlowsk hauptsächlich die geschichteten Sande der oberen Kreide, von da stromabwärts gehören die Sande und Sandsteine wahrscheinlich dem Eocän an. Eine genauere Untersuchung der von LÉON DRU zuerst erkannten Verwerfung des Donthales wird dies festzustellen haben. Das Eocän wird nach S. zu mächtiger, ist auf dem rechten Ufer nur durch Denudation stellenweise zerstört und erreicht gelegentlich bis 30 m Mächtigkeit. Die weisse Kreide, Turon, Senon, wird nach S. zu mehr mergelig, enthält an der Basis eine Phosphoritlage, sie erreicht im S. 40—60 m Mächtigkeit. Die geschichteten Sande, wahrscheinlich Cenoman sind ebenfalls 50—60 m mächtig; da sich die Kreideplatte, wenn auch sehr wenig, nach S. senkt, so tauchen die Cenomansande bei Kostomarowka unter den Flussspiegel.

Auf dem nördlichen Theile des skizzirten Gebietes lagern stellenweise Grundmoräne und Lehme; im S. bedecken Flugsande, die aus dem Eocän entstanden sind, grosse Flächen. **Bruno Weigand.**

Wh. Cross: Geology of Silver Cliff and the Rosita Hills, Colorado. (17. Rep. U. St. Geol. Survey. Washington. P. II. 1896. 263—403. Taf. 25—36.)

Dieses etwa 40 km SW. Canyon City gelegene Gebiet erstreckt sich 15 km weit in einer Breite von etwa 8 km von O. nach W. zwischen den Abhängen der Wet Mountains im O. und den Sangre de Cristo Mountains im W.; erstere erheben sich etwa 3000′, letztere bis zu 6000′ über das selbst schon 8000′ hoch gelegene hügelige Gelände. Den Untergrund bilden

Digitized by Google

Gneisse von vielleicht archäischem Alter, sie werden durchbrochen von algonkischen oder vielleicht altcambrischen Granitmassen, darüber lagern die Producte des im O. gelegenen ehemaligen Rosita-Vulcans, welche ebenso wie die Granite und Gneisse vielfach von alluvialen Geröllmassen, den carbonischen Sandsteinen im W. und den Vulcanproducten im O. entstammend, überschüttet wurden. Die vulcanischen Eruptionen hingen wahrscheinlich, ebenso wie die des benachbarten Cripple Creek-Vulcans, mit den sehr viel massenhafteren der Gegend von San Juan und von South Park zusammen; beide sind eocän, letztere vielleicht z. Th. miocän.

Die Gneisse sind meist im Grossen wie im Kleinen wenig gefaltet nnd verworfen, auch die Schieferung ist wenig ausgeprägt; ihre Mächtigkeit wird auf viele 1000′ geschätzt. Der Granit bildet darin kleine Stöcke, Gänge und Lagergänge, letztere meist nur schwierig vom Gneiss selbst zu unterscheiden. Die vorwiegenden Gemengtheile sind im Gneiss wie im Granit die gewöhnlichen; daneben finden sich im Gneiss basischere, an Augit, Hornblende (ersteren umgebend) und Plagioklas reichere Parthien, ebenso im Granit neben aplitischen auch basischere (syenitische) Gangmassen, ferner Diabase und biotitführende Amphibol-Hypersthen-Peridotite.

Hinsichtlich der vulcanischen Massen und ihrer Altersfolge kann auf den früheren Bericht (dies. Jahrb. 1893. I. -294-) verwiesen werden, da jetzt im Wesentlichen nur ihre Verbreitung näher angegeben und auf einer Karte dargestellt ist; das Vorkommen der dort erwähnten bis zu 10′ grossen Sphärolithe wird jetzt schön abgebildet. Hinzugefügt sind ferner eine Reihe chemischer Analysen der vulcanischen Gesteine, auch in graphischer Darstellung. Verf. hält sie danach für Differentiationsproducte desselben Magmas; das wesentlichste Charakteristicum desselben ist ein hoher Gehalt an Alkalien, namentlich an Kalk. Die Reihenfolge der Eruptionen entsprach der von Iddings und v. Richthofen angenommenen, nämlich zuerst Massen mittlerer Zusammensetzung, dann extrem saure und basische.

O. Mügge.

A. E. Kitson: Geological Notes on the Gehi and Indi Rivers and Monaro Gap, Mount Kosciusko N. S. W. (Proc. R. Soc. Victoria. **9**. 1897. 22—28.)

Verf. giebt kurz die Ergebnisse einer eiligen Reise von Towong am Murray [unter 148° östl. Länge und ca. 36° 10′ südl. Breite gelegen] bis zum Monaro Gap, 5900′ hoch, 6 Meilen vom Mount Kosciusko gelegen. Im Wesentlichen wurden verschiedenartige Granite, theilweise in Gneiss übergehend, und mit ihnen abwechselnd Thonschiefer, Phyllite und Talkschiefer, sämmtlich steil aufgerichtet und theilweise durch den Granit metamorphosirt, angetroffen. **Milch.**

Digitized by Google

Archäische Formation.

H. Hedström: Geologiska notiser från Dalarne. (Geol. Fören. Förhandl. 18. 65—70. 1896.)

3. Kalksten inom Dalasandstensformationen. — Auf Grund einer Kalksteinschicht (dem sogen. Birikalk), welche meist zusammen mit Conglomerat in der Sparagmitformation der Fjällgegenden des mittleren Schwedens auftritt, glaubt A. E. Törnebohm diese Formation in eine ältere und eine jüngere Abtheilung sondern zu können, während er sich betreffs des Dalasandsteins nicht mit Bestimmtheit ausspricht. Wegen der hohen Bedeutung, welche dem Kalkstein als Leitschicht in diesen einförmigen fossilfreien Formationen zufällt, sieht daher Hedström sich veranlasst, einige solcher Funde aus dem Dalasandstein mitzutheilen.

4. Om de kambriska bergarternas läge vid „Knallbergen", Idre. — Verf. kommt zu dem Ergebniss, dass, wie ihm scheine, die cambrischen Felsarten bei den sogen. „Knallarne" in Idre zwischen zwei verschiedenen Quarziten eingepresst liegen. Der untere, blaugraue Quarzit ist von Diabas durchsetzt; der obere, welcher graugelb, mitunter röthlich von Farbe ist, erinnert in seinem Aussehen etwas an den Vemdalquarzit.

J. Martin.

A. E. Törnebohm: Om användandet af termerna arkeisk och algonkisk på skandinaviska förhållanden. (Geol. Fören. Förhandl. 18. 285—299. 1896.)

Die grosse Rolle, welche in Skandinavien den ältesten fossilfreien Bildungen zufällt, lässt für diese eine geeignete Eintheilung wünschenswerth erscheinen. Die von Logan und Murray für gewisse alte Gesteinsarten Canadas eingeführten Benennungen Laurentian und Huronian sind so wenig präcisirte Begriffe, dass sie von den verschiedenen Forschern sehr verschieden aufgefasst werden konnten und demgemäss nothwendigerweise eine grosse Verwirrung in der Litteratur hervorrufen mussten, als man sie auf andere Gebiete in Anwendung zu bringen suchte. In Nordamerika hat daher die Geologische Untersuchung der Vereinigten Staaten in Uebereinstimmung mit einem von Walcott gemachten Vorschlag den Beschluss gefasst, „dass das Cambrium nur Schichten der Primordialfauna umfassen und somit nach unten mit dem *Olonellus*-Niveau abgeschlossen werden soll. Was älter ist, wird sodann in zwei grosse Abtheilungen gesondert: „Algonkian", welches alle präcambrischen klastischen (fossilführend oder nicht), sowie diesen äquivalente krystallinische Bildungen umfasst, und „Archean", womit die ältesten und durchweg krystallinischen Bildungen bezeichnet werden, welche überall den Untergrund für alle klastischen Ablagerungen ausmachen."

Bei dem Versuch, diese Begriffe auf skandinavische Verhältnisse zu übertragen, gelangt Verf. zu dem Ergebniss, dass die wichtigsten präcambrischen Bildungen des mittleren Schwedens und südlichen Finlands provisorisch in folgender Weise geordnet werden könnten:

Digitized by Google

Algonk.
Sevegruppen.
Dalarnes sandstensgrupp.
Rapakivibergarter.
Karelska systemet.
Graniter.
Bottniska systemet.
Graniter och granitgneiser.
Granulitafdelningen.
Arkeum.
Äldsta granitgneis- och gneisafdelningen.

In dieser Übersicht sind die klastischen Glieder des Algonk vor den krystallinischen durch gesperrten Druck ausgezeichnet. Die Gründe, derentwegen die Granulitabtheilung als eine klastische Bildung aufzufassen und dementsprechend der algonkischen Gruppe einzuordnen sei, werden ausführlich dargelegt. **J. Martin.**

E. Drew Ingall: Preliminary Note on the Limestone of the Laurentian System. (Canadian Record of Science. 6. 1894. 88—90.)

Verf. ist durch ein genaues Studium der laurentischen Kalke zu der Ansicht geführt worden, dass diese secundär und erst nach der Faltung des alten Gneissgebirges in ihm abgelagert seien. **E. Philippi.**

Palaeozoische Formation.

J. F. Nery Delgado: Sur l'existence de la faune primordiale dans le Alto Alemtejo. (Comm. da direção dos trabalhos geologicos de Portugal. 3. 1. Lissabon 1895/96. 97.)

Unterhalb der eine angebliche „Alge" enthaltenden Diabastuffe finden sich bei Villa-Boim 10 km NW. von Elvas cambrische Trilobiten, deren Bestimmung allerdings bisher nur in sehr annähernder Weise gelungen ist. Die Formen werden mit „*Ptychoparia, Liostracus* oder *Bathyurus*" verglichen. *Liostracus* und *Ptychoparia*, deren lose Wangen ausdrücklich vom Verf. beschrieben werden, sind nach Ansicht des Ref. ident [Lethaea palaeozoica. II. p. 26] und finden sich in allen Abtheilungen der Formation. *Bathyurus* ist eine ungenügend begrenzte, aus Amerika beschriebene Gattung.

Eine gewisse Wahrscheinlichkeit spricht für Untercambrium, das in Spanien durch *Ethmophyllum marianum* (Sierra Morena) gekennzeichnet wird [Lethaea palaeozoica. I. p. 303 und II. p. 53]. *Paradoxides*, der in Asturien nachgewiesen wurde und in Portugal fehlt, ist auch in unvollkommenen Resten nicht zu verkennen und Olenenschichten sind im Süden Europas überhaupt noch nicht gefunden worden.

Digitized by Google

Die beobachteten Schichten sind im Folgenden zusammengestellt:

Oben.

6. Grauwacke und Schiefer mit Diabastuffen.
5. Schiefer (vorwiegend) und Quarzit mit Kalklagen, sehr mächtig.
4. Quarzit (vorwiegend) mit Schiefer und Kalk wechselnd 50 m.
3. Weissgrauer feinkörniger Quarzit mit Trilobitenresten (in einer Lage von 10 cm Mächtigkeit) 100 m.
2. Grauer dichter Kalk.
1. Grünlicher Kalk, hie und da durch Schieferzwischenlagen getrennt.

Frech.

Johan Kiaer: Faunistische Übersicht der Etage 5 des norwegischen Silursystems. Inaug.-Diss. München 1897. 1 geol. Übersichtskärtchen, mehrere Profiltafeln u. Holzschn. 76 p.

Während das Cambrium, sowie das untere und mittlere Untersilur Norwegens, die Etagen 1—4 Kjerulf's, aus verschiedenen älteren Arbeiten (besonders von Brögger) recht gut bekannt geworden sind, so waren die oberen Schichten des Untersilur, die Etage 5, bisher sehr wenig studirt. Es ist daher mit Freuden zu begrüssen, dass diese Lücke jetzt in trefflicher Weise durch die vorliegende Arbeit ausgefüllt wird.

Der erste Theil der Abhandlung enthält eine eingehende Darlegung der Beobachtungen, die Verf. an verschiedenen Punkten des sog. Kristiania-Silurbeckens, nämlich bei Ringerike, bei Porsgrund-Skien, in der Umgebung von Kristiania selbst, sowie bei Mjösen gemacht hat. Am ausführlichsten werden die Verhältnisse von Ringerike besprochen, wo der Fossilreichthum am grössten ist. Übrigens entspricht die Entwickelung an den übrigen genannten Örtlichkeiten in allen wesentlichen Punkten derjenigen von Ringerike.

Über den bekannten *Trinucleus*-Schiefern werden aus stratigraphischen und faunistischen Gründen 3 Abtheilungen innerhalb der Etage 5 unterschieden, von unten nach oben der *Isotelus*-Kalk, der Gastropodenkalk und die kalkig-sandigen Schichten mit *Meristella crassa*.

Der *Isotelus*-Kalk, für den namentlich *Isotelus gigas* und andere Trilobiten (Arten von *Illaenus*, *Lichas*, *Trinucleus*, *Ampyx*) charakteristisch sind, schliesst sich in seiner Fauna noch eng an die älteren Ablagerungen an. Mit dem Gastropodenkalk dagegen tritt eine wesentlich neue Fauna auf. Neben zahlreichen Stromatoporen und Korallen (besonders *Favosites asper*, *Halysites catenularia* u. a., *Plasmopora*, *Ptychophyllum* etc.), Brachiopoden (*Orthis calligramma*, *Actoniae*, *biloba* u. a., *Platystrophia biforata*, zahlreiche Arten von *Strophomena* und *Leptaena*, *Orthisina*, *Atrypa*, *Camerella*, *Pentamerus*), Gastropoden (*Pleurotomaria*, *Bellerophon*, *Maclurea*) und Cephalopoden (*Endoceras*, *Orthoceras*, *Discoceras*, *Ascoceras*) tritt hier von Trilobiten (*Isotelus*, *Illaenus*, *Remopleurides*, *Lichas*, *Harpes* u. a.) die Gattung *Chasmops* zum letzten Male auf. Verf. belegt daher diese Stufe, die neben vorherrschenden untersilurischen Formen bereits eine Anzahl jüngerer Typen aufweist, mit dem

Digitized by Google

zuerst von BRÖGGER für die nächste Umgebung von Kristiania angewandten Namen oberste *Chasmops*-Schichten.

Die über diesen Ablagerungen folgenden *Meristella crassa*-Schichten entsprechen dem Kalksandstein KJERULF's. Dieser Name musste verworfen werden, weil die fraglichen Bildungen keineswegs immer als Kalksandstein (neben welchem mitunter auch Conglomerate erscheinen), sondern stellenweise auch als reine Kalke entwickelt sind, unter denen namentlich geschlossene Korallenbänke, förmliche Riffe, eine bemerkenswerthe Erscheinung bilden. Die Fauna nähert sich hier noch stärker als in den obersten *Chasmops*-Schichten der obersilurischen, so dass man es mit einer Übergangsbildung vom Unter- zum Obersilur zu thun hat. *Favosites asper*, *Halysites escharoides*, *Heliolites parvistella*, *Columnaria-*, *Plasmopora-*, *Pholidophyllum-*, *Syringopora*-Arten etc. sind hier häufig. Unter den Brachiopoden sind *Platystrophia biforata*, *Orthis calligramma* und andere untersilurische noch vorhanden; daneben aber schon Formen wie *Atrypa marginalis*, *Rhynchonella cuneata* und *borealis*, verschiedene Arten von *Meristella* und *Pentamerus*.

Diese Thatsachen bestimmen den Verf. zu einer Änderung in der bisher üblichen Eintheilung der fraglichen Ablagerungen. Während nämlich KJERULF die *Isotelus*- und obersten *Chasmops*-Schichten als oberstes Glied seiner grossen Etage 4 zusammenfasste, belässt der Autor nur die *Isotelus*-Schichten bei dieser Etage, während er die obersten *Chasmops*-Schichten mit den *Crassa*-Schichten zur Stufe 5 vereinigt und demgemäss als 5a und 5b bezeichnet.

Im zweiten Theil der Arbeit werden die Aequivalente der Etage 5 in anderen Gebieten aufgesucht. In Schweden bildet der in Vestergötland, Östergötland, auf Schonen und anderwärts entwickelte Brachiopodenkalk (mit seinen drei von LINNARSSON unterschiedenen Zonen, von unten nach oben *Staurocephalus*-Schiefer, eigentlicher Brachiopodenschiefer und *Acidaspis*-Schiefer) ein deutliches Aequivalent der norwegischen Etage 5, während in Dalarne der *Leptaena*-Kalk eine sehr übereinstimmende Fauna einschliesst. In Esthland zeigen die Lyckholmer und Borkholmer Schichten FR. SCHMIDT's nahe Beziehungen. Schwieriger ist die Ermittelung der Aequivalente der norwegischen Schichten in England. Eine derjenigen der obersten *Chasmops*-Schichten sehr ähnliche Fauna findet sich in den Sleddale-Schichten des Lake District. Allein sowohl die tiefe stratigraphische Stellung dieser Schichten (die der Bala-Gruppe, also dem mittleren Untersilur angehören), als auch die Thatsache, dass das schwedische Aequivalent der obersten *Chasmops*-Schichten, die oben erwähnten *Staurocephalus*-Schiefer, im Lake District eine unzweifelhafte Vertretung in dem über den Sleddale-Schichten liegenden *Staurocephalus*-Kalk haben, veranlasst den Verf., diesen und nicht die Sleddale-Schichten der norwegischen Etage 5 gleichzustellen. Thut man dies aber, so ist es unabweisbar anzunehmen, dass dieselbe Fauna in England bereits früher gelebt hat, als in Norwegen, wohin sie erst später von England aus eingewandert ist. Verf. weist im Anschluss hieran auf westöstliche Wande-

Digitized by Google

rungen in jener Zeit hin, die sich sogar bis nach Esthland erstreckten. In Böhmen ist kein bestimmtes Aequivalent der Fauna der Etage 5 nachweisbar, in den übrigen mittel- und südeuropäischen Silurgebieten aber macht sich gegen Ende der Untersilurzeit bis nach Spanien und den Ostalpen eine Einwanderung von NW., von England her bemerkbar, die aber anscheinend nur eine rasch vorübergehende Erscheinung darstellt.

Kayser.

Ch. R. Keyes: Stratigraphy of the Kansas Coal Measures. (Amer. Journ. of Sc. 50. 1895. 239—243.)

Berichtigungen zu zwei jüngst veröffentlichten Arbeiten über die Kohlenformation in Kansas von mehr localer Bedeutung.

H. Behrens.

E. Haworth: Stratigraphy of the Kansas Coal Measures. (Amer. Journ. of Sc. 50. 1895. 452—466. t. 9.)

In der südöstlichen Ecke von Kansas kommt das Mississippian zu Tage. Es fällt nach Westen, anfangs etwa 5 m auf 1 km, weiter nach Norden 2 m und 1,5 m auf 1 km. Auf ihm lagern nahezu concordant die Cherokee-Schiefer, mit mehreren abbauwürdigen Kohlenflötzen, und auf diese folgen mit siebenmaliger Abwechselung Kalksteine und jüngere carbonische Schiefer. Die Kalksteine enthalten eine Fülle von Korallen und Crinoiden, Fusulinen, verschiedene Arten von *Chonetes, Productus, Bellerophon*, Spiriferen, Nautileen u. s. w. Den Schiefern sind mehrere starke Kohlenflötze eingeschaltet. Die Lagerung ist sehr gleichmässig. Gesammte Mächtigkeit etwa 800 m, wovon 250 m auf die untere Abtheilung entfallen, welche mehr als die Hälfte der geförderten Kohle liefert.

H. Behrens.

W. de Lima: Estuda sobre e carbonica de Alemtejo. (Communicães dos trabalhos geologicos de Portugal. 3. 1895/96.)

Die Vorkommen von Kohlen- oder Carbonpflanzen, welche sich verstreut in Portugal finden, entsprechen der Entwickelungsform des französischen Centralplateaus und der Centralalpen. Auf Urgebirge oder auf altpalaeozoischen gefalteten Schichten liegen wenig ausgedehnte Sandsteine, Conglomerate und Schiefer mit geringwerthigen Flötzen, welche fern vom Meere in den Senken der alten Hochgebirge zusammengeschwemmt wurden. Stratigraphisch gehören die portugiesischen Pflanzen dem oberen Obercarbon oder dem Rothliegenden, nur in seltenen Fällen den oberen Saarbrücker Schichten an. Den schon früher bekannten Vorkommen Portugals (Bussaco bei Coimbra, S. Pedro dá Cóva, Pedorido bei Oporto) schliesst sich die wenig ausgedehnte Fundstelle carbonischer Pflanzen von Moinho d'Ordem (im nördlichen Theil von Alemtejo) an, die zwischen Porphyrit und Phylliten eingeschlossen ist. Die nebenstehende Tabelle lässt deutlich erkennen, dass das Vorkommen von Alemtejo dem sog. „Stephanien" der

Digitized by Google

	Bussaco bei Coimbra	S. Pedro dá Cóva	Alemtejo	Radstock	Zwickau	Stephanien	Westphalien
Sphenopteris obtusiloba Brong. . .	—	—	+	—	—	—	s
neuropteroides Boulay sp.	—	—	+	+	+	—	+
cristata Brong.	+	+	+	+	+	—	—
Pecopteris cyathea (arborescens) Schloth. sp.	+	+	+	+	s	+	+
hemitelioides	+	+	+	—	—	+	—
dentata (pennaeformis) Brong. .	+	+	+	+	—	+	+
oreopteridia Schloth. sp.	+	+	+	+	—	+	—
Candollei Brong. sp.	+	+	+	+	s	+	—
lepidorhachis	—	+	+	—	s	+	—
Pluckeneti Brong.	—	—	+	—	s	+	—
crenulata Brong.	—	—	+	+	—	—	s
Alethopteris Davreuxi Brong. sp. .	—	—	+	+	--	—	+
Neuropteris Clarksoni Lesq. . . .	—	—	+	?	—	—	—
macrophylla Brong.	—	—	+	+	—	—	—
acuminata Brong.	—	—	+	—	—	—	—
Dictyopteris Münsteri Eichw. sp. .	—	—	+	+	—	—	s
Calamites Suckowi Brong.	+	+	+	+	+	+	+
Cisti Brong.	+	+	+	+	+	+	+
Asterophyllites equisetiformis L. H.	+	+	+	+	+	+	+
Annularia stellata Schloth. sp. . .	+	+	+	+	—	+	+
sphenophylloides Zenker sp. . . .	+	+	+	+	—	+	s
Sphenophyllum emarginatum Brong.	—	—	+	+	+	—	s
Lepidodendron dichotomum Sternb.	—	—	+	—	—	—	s
Sigillaria sp.?	—	—	+	+	+	+	+
Cordaites borassifolius Sternb. sp.	+	+	+	—	—	+	+
Callipteridium pteridium	+	—	+	—	—	—	—

Franzosen (Ottweiler + untere Cuseler Schichten) zuzurechnen ist. Auch Bussaco und S. Pedro dá Cóva gehören diesem nicht sehr scharf begrenzten Horizonte an. Aber während für die letztgenannten Fundorte eine Gleichstellung mit dem unteren Rothliegenden nicht ausgeschlossen ist, besitzt Alemtejo zweifellos das Alter der Ottweiler Stufe. Die bei Bussaco und S. Pedro fehlenden Lepidodendren und Sigillarien sind hier vorhanden und typische Dyasformen fehlen gänzlich.

Ein (in einer Nachschrift behandeltes) Vorkommen von Moinho d'Ordem weist sogar auf obere Saarbrücker Schichten hin; *Odontopteris Coemansi* Andrae („*Diplotemum*“ *[Diplotmema] Caemansi* l. c.) und *Mariopteris muricata* Schl. var. *nervosa* Zeill. sind bezeichnende Arten des mittleren Obercarbon, welche nicht in die jüngere Stufe hinaufgehen. **Frech.**

Digitized by Google

Triasformation.

A. Tommasi: Nuovi fossili triasici in Sardegna. (Boll. Soc. Geol. Ital. 15. 1896. 497—503. Taf. 11.)

Bei Nuovi unweit Cagliari in Sardinien liegt über Sandsteinen mit Calamiten und unter Liaskalken und Nerineen-Bänken ein 10—15 m mächtiger, zuckerkörniger gelblicher Dolomit mit schlecht erhaltenen Fossilien. Hauptsächlich sind es Gervillien, die dem Dolomite den Namen geben. Alle Formen scheinen neu und werden daher abgebildet und beschrieben: *Avicula Ichnusae*, *A. Flumendosai*, *Gervillia De-Stefanii*, *Gonodus* sp., *Purpuroidea (?) Lovisatoi*, *Undularia (?) Taramellii*. Nach dem Habitus der Versteinerungen gehören diese Dolomite in die obere Trias und sind wohl kaum jünger als die Raibler Schichten.

Deecke.

T. G. Bonney: A Comparison of the Pebbles in the Trias of Budleigh Salterton and of Channock Chase. (Geol. Mag. 1895. 75—79.)

Die Rollsteine in dem triasischen Conglomerat bei Budleigh Salterton in Devonshire haben viel mehr Übereinstimmung mit schottischen Gesteinen gezeigt, die in einer früheren Mittheilung über Channock Chase in Staffordshire beschrieben wurden, als mit Gesteinen von Cornwallis, die man hier zunächst hätte erwarten dürfen. **H. Behrens.**

Juraformation.

F. Schalch: Über einen neuen Aufschluss in den untersten Schichten des Lias bei Beggingen, Canton Schaffhausen. (Mitth. d. bad. geol. Landesanst. Heidelberg. 3. 1895. 253.)

Da die Stufe des *Psiloceras planorbe* im Randen-Wutach-Gebiete bisher nur an zwei Stellen beobachtet werden konnte, so schien es geboten, einen neuen Aufschluss dieser Zone bei Beggingen genau zu verzeichnen. Die fragliche Zone besteht aus einer ca. 5 m mächtigen Wechsellagerung von „Schwaichel" mit graublauen Kalkbänken; sie enthält *Psiloc. Johnstoni*, zahlreiche Cardinien und flache Geschiebe mit Bohrmuschelkernen. Die rhätischen Schichten fehlen. **V. Uhlig.**

T. Morena: Il Sinemuriano negli strati a *Terebratula Aspasia* Meneghini. (Bull. Soc. Geol. Italiana. 16. 1897. 183.)

Verf. kam durch sorgfältige, drei Jahre fortgesetzte Aufsammlungen von Versteinerungen in der unteren Zone der Schichten mit *Terebratula Aspasia* Mgh. im Steinbruche von Pontalto (Gebiet von Catria—Monte Nerone) zu wichtigen Ergebnissen. Das ausgebeutete Lager ist ca. 30 m

Digitized by Google

mächtig und besteht aus einer Wechsellagerung von compactem, hornsteinführenden Kalk und brachiopodenreichem Crinoidenkalk. Dieser Umstand begünstigte das Bestreben des Verf.'s, Versteinerungen behufs Feststellung etwaiger Veränderungen der Arten nach Schichten zu sammeln. Er konnte ein ausgezeichnetes, zahlreiche Arten umfassendes Material zusammenbringen, in dem allerdings vier Arten, *Terebratula cerasulum* Zitt., *Rhynchonella retroplicata* Zitt., *Rh. pisoides* Zitt., *Rh. Mariottii* Zitt., stark vorherrschen, welches Material später eine eingehende palaeontologische Würdigung erfahren wird.

Verf. verzeichnet noch ein anderes wichtiges Ergebniss. Die *Aspasia*-Schichten haben bisher, wie bekannt, als mittelliasisch gegolten; hier aber zeigen zahlreiche Brachiopoden entschiedene Anklänge an die unterliasische Hierlatzfauna, und es treten Ammoniten auf, wie *Oxynoticeras aballoensis* Orb., *Schlotheimi Boucaulti* Orb., *Asteroceras stellare* Sow., *Arnioceras geometricum* Opp., *Arnioc. semilaeve*, *Arnioc. ceratitoides* Qu., *Lytoceras hierlatzicum* Gey. und einige andere, die, für den Apennin neu, zu den bezeichnenden Typen des oberen Sinemurian gehören. Der untere Lias schliesst also in den Central-Apenninen nach oben nicht, wie man bisher geglaubt hat, mit dem massigen Kalk ab, sondern es ist auch noch der untere Theil der *Aspasia*-Schichten hierher zu ziehen und die *Aspasia*-Schichten, von denen man bisher angenommen hat, dass sie nur der Facies nicht dem näheren geologischen Alter nach mit den alpinen Hierlatzschichten übereinstimmen, treten nun zu diesen Schichten doch in nähere Beziehungen. Die interessante Arbeit enthält eine vorläufige Versteinerungsliste und verweist bezüglich der Einzelheiten auf die in Aussicht gestellte palaeontologische Darstellung. **V. Uhlig.**

L. Brasil: Les divisions de la Zone à *Lytoceras jurense* en Normandie. (Bull. Soc. Linnéenne de Normandie. (4.) 9. Caen 1895. 34.)

Durch die erwiesenermaassen bestehende Analogie in der feineren Zusammensetzung des Toarcien und Bajocien in England und der Normandie fühlte sich Verf. veranlasst, auch das Verhalten der *Jurensis*-Zone in dieser Richtung zu prüfen. In dieser Zone unterscheidet S. Buckman in den Cotteswolds vier Unterzonen, die *Variabilis*-beds, die *Striatulum*-beds, die *Dispansum*-beds und die *Dumortieria*-beds. Von diesen Horizonten konnte Verf. im Calvados nur den obersten und untersten scharf nachweisen, die beiden mittleren dagegen erscheinen in einen gemeinsamen, untheilbaren Horizont vereinigt. Die *Jurensis*-Zone des Calvados zerfällt nach dem Verf. in folgende Unterstufen:

1. Niveau mit *Haugia variabilis* (*H. jugosa* Sow., *Lillia erbaensis* Hau., *Lytoceras sublineatum* Opp.).

2. Niveau des *Grammoceras toarcense* und *Gr. fallaciosum* (*Gr. striatulum*, *Gr. doerntense* Denckm., *Gr. Saemanni*, *Gr. quadratum* Haug., *Gr. Mülleri* Denckm., *Gr. metallarium* Dum., *Haugia Eseri*, *H. occiden-*

Digitized by Google

talis, Catulloceras cf. *aratum* S. Buckm., *Pseudolioceras compactile, Lytoceras Wrighti, L. jurense*).

3. Niveau der *Dumortieria pseudoradiosa* (*D. prisca, D. Munieri, D. radiosa, D. radians, Catulloceras Leesbergi* Branco, *C. Dumortieri* Thiollière, *Polyplectus discoides, Hammatoceras insigne, Lytoceras interruptum, Phylloceras Nilsoni* Hébert.). V. Uhlig.

L. Brasil: Note sur le Callovien supérieur des falaises de Dives et de Villers-sur-Mer. (Bull. Soc. Linnéenne de Normandie. Caen 1896. (4.) 10. 3—6.)

Das obere Callovien zwischen Dives und Villers-sur-Mer war in neuerer Zeit Gegenstand der Untersuchung von Douvillé und Munier-Chalmas. Der erstere unterschied drei Horizonte und gab in allen dreien *Peltoceras athleta* an, wogegen diese Art bei Munier-Chalmas nur im ersten und zweiten Horizont vorkommt. Verf. glaubt, dass hier eine Verwechselung von *Peltoceras athleta* mit *P. athletoides* Lahus. vorliege. Der echte *athleta* kommt nur im ersten Horizonte vor, im folgenden *athletoides*. Verf. giebt die Unterschiede beider Arten näher an und schlägt für das obere Callovien von Dives folgende Gliederung vor: 1. Schichten von Dives und Benzeval (?) mit *P. athleta*. 2. Schichten von sous Auberville mit *P. athletoides*. 3. Schichten von Villers mit *Creniceras Renggeri* und *Oppelia villersensis*. V. Uhlig.

F. Sardeson: Die Gliederung des Dogger am Tuniberge. (Mitth. d. grossh. bad. geolog. Landesanst. 3. 1895. 109.)

Am West- und Südabhange des Tuniberges sind die Schichten des Dogger in einer Mächtigkeit von ca. 150 m aufgeschlossen. Es fehlen die obersten und untersten Schichten, auch die *Murchisonae*-Schichten können nur in ihren höheren Lagen beobachtet werden. Verf. scheidet darüber folgende Stufen aus: *Sowerbyi*-Schichten, Blaue Kalke, *Giganteus*-Thone, *Humphriesianus*-Schichten, *Coronatus*-Schichten, *Subfurcatus*-Schichten, Hauptrogenstein, *Ferrugineus*-Schichten. Bezüglich des Details und der reichen Fossillisten muss auf die Arbeit selbst verwiesen werden, der eine sehr instructive Profiltafel beigegeben ist. V. Uhlig.

C. Diener: Über eine Vertretung der Juraformation in den Radstädter Tauerngebilden. (Verh. geol. Reichsanst. Wien 1897. 252.)

Die mesozoische Schichtreihe der Radstädter Tauern enthält als tieferes Glied Diploporenkalk, als höheres die Pyritschiefergruppe, über welcher Vacek noch eine jüngere Bildung, und zwar gelblichweissen bis fleischrothen Crinoidenkalk, nachgewiesen hat. Dieser Kalkstein führt nebst rundstieligen Crinoiden auch deutliche *Pentacrinus*-Glieder. Einzelne Bänke

Digitized by Google

sind reich an Glimmer, durch dessen Anhäufung in bestimmten Lagen der Kalk ein gebändertes Aussehen annimmt und dem Kalkglimmerschiefer des Urgebirges ähnlich wird. Die Crinoidenkalke gehen seitlich und im Liegenden in mattschwarze Kalkschiefer mit heller gefärbten mergeligen Linsen über, und in diesen letzteren fand Verf. zwar specifisch nicht bestimmbare, aber sicher zur Gruppe der Canaliculaten gehörige Belemniten. Man hat es also hier mit mittlerem oder oberem Jura zu thun und Vacek hat daher mit Recht die von v. Gümbel vorgeschlagene Gleichstellung dieser Bildung mit den Hallstätter Kalken abgelehnt. Die Zuweisung der Pyritschiefer zu den Raibler Schichten stützt Vacek auf einen Fund von Bivalven in der Basis des Complexes, und da die Belemniten an der oberen Grenze desselben vorkommen, so trennt nahezu die gesammte Mächtigkeit der Pyritschiefergruppe die beiden fossilführenden Niveaus, und so dürften sich an der Zusammensetzung dieser Schichtgruppe mehrere altersverschiedene Elemente betheiligen, wie das Vacek, und zwar ebenfalls auf Grund von Belemnitenfunden, bereits angedeutet hat. Diese letzteren Belemniten waren schon vor Jahren von Stur aufgefunden worden, Stur hielt sie jedoch für Vertreter triadischer Formen *(Aulacoceras)*, und erst Vacek erkannte sie als echte Belemniten. Das betreffende sehr wichtige Vorkommen ist nunmehr auch seiner bathrologischen Stellung nach festgelegt.

V. Uhlig.

C. F. Parona: Considerazioni sulla serie del Giura superiore e dell' Infracretaceo in Lombardia a proposito del rinvenimento di fossili del piano Barremiano. (Rend. Ist. Lomb. d. sc. e lett. (2.) **29**. 1896. 243—246.)

In der fossilarmen, Majolica genannten Schichtenserie der lombardischen Voralpen haben sich in den unteren mergeligen Abtheilungen Fossilien des Oxfordien gefunden *(Phylloceras Manfredi, Perisphinctes Airoldi)*, ausserdem solche der *Acanthicus*-Zone *(Phylloceras isotypum, Aspidoceras longispinum)*, schliesslich neuerdings Anzeichen des Barremien am Mte. Albenza *(Silesites Seranonis, Costidiscus recticostatus)*. Auch *Diphya*-Kalk Valenginien und unteres Neocom dürften vertreten sein, desgleichen das Hauterivien, vielleicht sogar das Aptien, worauf *Gervillia aliformis* hindeutet. Die Gliederung des Complexes aber und die Durchführung derselben in den verschiedenen Landstrichen steht vorläufig noch aus.

Deecke.

Kreideformation.

Middelschulte: Neue Aufschlüsse in der Kreideformation des nordöstlichen Ruhrkohlenbezirkes durch Tiefbauschächte. (Verh. naturhist. Ver. d. preuss. Rheinlande etc. **54**. 1897. 295—303.)

Mit dem Fortschreiten der Tiefbauschächte des Ruhrkohlengebietes nach Norden nimmt, dem nördlichen Einfallen der Schichten entsprechend, die Mächtigkeit des dem Kohlengebirge auflagernden Cenoman, Turon und

Digitized by Google

Emscher stetig zu. So wurde jenes auf Massener Tiefbau in 195 m, auf Preussen in 348 m und auf Grimberg in 453 m erreicht. Es ergab sich dabei eine verschiedene Mächtigkeit der älteren Cenomanablagerungen, die sich wohl dadurch erklärt, dass sie als erste Sedimente des Kreidemeeres die unebene Oberfläche des Kohlengebirges zunächst einebneten, d. h. die Vertiefungen ausfüllten, während sie auf den Erhebungen nur dünne Lagen bildeten. Die Zone des *Acanthoceras rhotomagense* fehlt im westlichen Westfalen, tritt aber weiter östlich auf. Für das Turon ergab sich von Süden nach Norden eine wachsende Mächtigkeit. Die wechselnde Mächtigkeit des Emscher, die jedoch in den nördlicher gelegenen Aufschlüssen die des Turon erheblich übertrifft, ist wohl z. Th. auf Erosion zurückzuführen, da es direct vom Diluvium bedeckt wird. Zu erwähnen ist noch, dass auch von Westen nach Osten das Kreidegebirge an Mächtigkeit zunimmt.

Joh. Böhm.

J. Welsch: Sur l'âge sénonien des grès à *Sabalites andegavensis* de l'ouest de la France. (Compt. rend. 125. 1897. 667—669.)

Bei Saumur (Maine-et-Loire) liegt dem Cenoman und Turon discordant das Senon, als feine, weisse und gelbe Sande und kieseliger Sandstein ausgebildet, auf. An der Basis fand Verf. in Lagen groben Sandes *Ostrea plicifera, O.* aff. *laciniata* und *O.* aff. *Deshayesi.* Inmitten der Ablagerung finden sich Sandsteinplatten mit Bryozoen. Nach oben hin wird der Sand sehr fein, weiss und führt *Rhynchonella* cf. *vespertilio, Rh. Baugasi, Ostrea vesicularis* und Spongien. Den Abschluss bildet eine 0,6—3 m mächtige Bank weissen Sandsteins (grès à pavés), der hier und da von Sand oder thonigen Sanden bedeckt ist. Dieser Sandstein führt *Sabalites andegavensis*, ausserdem Ostreen aus der Verwandtschaft der *O. eburnea* und *proboscidea.* Demnach erweisen sich die Sande und Sandsteine als marinen Ursprungs und als der oberen Kreide angehörig.

Joh. Böhm.

L. Doncieux: Note sur l'extension de l'étage de Rognac dans les Corbières orientales. (Bull. soc. géol. de France. (3.) 26. 1898. 159.)

Die in der Provence so verbreiteten Schichten von Rognac finden sich westlich der Rhône im Département de l'Hérault als Sandsteine wechselnd mit Mergeln und Kalken mit der bezeichnenden Fauna, ferner am Fusse der Montagne noire, bei Foix und endlich bei Ausseing und Saint-Marcet (Haute-Garonne), überall überlagert von dem Garumnien supérieur Leymerie's mit *Micraster tercensis.* In den Corbières bestehen die Hügel von Roquelongue etc. aus den Kalken von Rognac, welche auf den mächtigen Sandsteinen der oberen Kreide (des Senon) liegen und *Bauxia bulimoides* Math., *Vivipara Bosquiana* Math. und *Cyclophorus heliciformis* Math. etc. enthalten. Einige Profile werden mitgetheilt.

von Koenen.

Digitized by Google

G. Böhm: Beitrag zur Gliederung der Kreide in den Venetianer Alpen. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **49**. 1897. 160—181. Taf. 4—6.)

Erneut sucht Verf. an einer Anzahl von Profilen darzulegen, dass der Radiolitenhorizont, welchen FUTTERER (dies. Jahrb. 1895. I. -110-) bei seiner Untersuchung der südalpinen Kreidekalke ausgeschieden hat, sich nicht aufrechthalten lässt. *Apricardia Pironai* und *Nerinea Jaekeli* finden sich nicht über, sondern unter den Hippuriten, und überaus zahlreiche Radiolitendurchschnitte treten auch mit und unter den Hippuriten auf. So wurde in dem eingehend beschriebenen Profil von Bocca di Crosis bei Tarcento mitten zwischen Radioliten ein Hippurit gefunden, der dem *giganteus* sehr ähnelt und für welchen, wofern er sich als neu erweisen sollte, Verf. den Namen *tarcentinus* vorschlägt. Aus dem Niveau der *Caprina schiosensis* vom Col dei Schiosi und der ebengenannten Localität werden *Pleurosmilia schiosensis* n. sp., *Ostrea* aff. *Munsoni* HILL (= *Pinna ostreaeformis* FUTT.), *Pecten* sp., *Lima Marinellii* n. sp., *L. carnica* n. sp., *Caprinula Di Stefanoi* n. sp., *Lucina* sp., *Nerinea* cf. *airoldina* GEMM., *N. forojuliensis* PIR., *? Fusus* sp., sowie vom Torrento Colvera Jouf nördlich von Maniago libero die neue Gattung *Joufia* mit der einzigen Art *reticulata* n. sp. beschrieben. **Joh. Böhm.**

W. M. Fontaine: The Potomac formation in Virginia. (Bull. U. St. geol. Survey. No. 145. 1896. 1—147. Mit 1 geol. Karte.)

Im Staate Virginia ist nur das untere, vorwiegend sandig ausgebildete Glied der Potomac-Stufe vertreten, erst im Columbia-District erscheint dann auch das obere, thonig-sandige Glied. Jenes tritt in einem mehr oder weniger breiten Gürtel zwischen Baltimore und dem Nottoway River zu Tage. Es wird von Präcambrium unterlagert; bei Hannover findet sich auch Rhät, welches gefaltet und von Eruptivgängen durchsetzt ist. Bedeckt wird es von Tertiär, welches, mit grobkiesigen Schichten beginnend, auf der tief erodirten Oberfläche der Potomacschichten vielfach in Rinnen und Taschen liegt. Ursprünglich dehnte es sich auf dem Präcambrium 10—15 Meilen landeinwärts aus. Die Lage und der Charakter der Schichten, die ausführlich beschrieben werden, führen zu der Annahme, dass sie in den vereinigten Aestuarien zweier grosser Flüsse, die dem heutigen Potomac und James entsprechen, abgelagert wurden. Aus den Pflanzenresten — von thierischen Resten wurden nur der Abdruck eines Fischschwanzes und 3—4 Estherienarten gefunden — und dem Umstande, dass das obere Glied wahrscheinlich dem Cenoman entspricht, kommt Verf. zu dem Ergebniss, dass die untere Abtheilung wohl dem unteren und mittleren Neocom angehören dürfte. Die bereits vorhandenen Angiospermen werden als Vorläufer dieses im Cenoman stark hervortretenden Pflanzentypus betrachtet. **Joh. Böhm.**

Digitized by Google

Tertiärformation.

G. Böckh: Daten zur Kenntniss der geologischen Verhältnisse im oberen Abschnitte des Iza-Thales mit besonderer Berücksichtigung der dortigen petroleumführenden Ablagerungen. (Mitth. a. d. Jahrb. d. kgl. Ungar. geol. Landesanst. 11. 1897. 93 p. u. 1 geol. Karte.)

Bei dem grossen praktischen Interesse, welches die in den letzten Jahren im Bereiche der „Sct. Stefanskrone" gemachten Petroleumfunde in dem ungarischen Ministerium erweckten, sah sich dieses veranlasst, die Summe von 50 000 fl. zum Zweck von Tiefbohrungen in diesen Gebieten zu bewilligen und beauftragte den Verfasser vorher, in den in Frage kommenden Regionen geologische Untersuchungen anzustellen, um die besten Punkte für die Bohrungen zu ermitteln. Verf. hat nun zunächst das Iza-Thal im Comitat Marmaros als eines der aussichtsreichsten Gebiete im Sommer 1893 untersucht. Nach Besprechung der orographischen und hydrographischen Verhältnisse folgt diejenige der geologischen. Das älteste Gebirge in dem Gebiete bilden kleine Inseln von krystallinen Schiefern (chloritische Glimmerschiefer) und krystallinischem Kalk. Dann folgt die obere Kreide (?) in Form grober Conglomerate, welche mit den Conglomeraten des Borsa-Thales parallelisirt werden, analog der dortigen Entwickelung finden sich auch im Iza-Gebiet grobe dickbankige Sandsteine mit Kohlenknauern und mit Glimmerschuppen, die gleichfalls zur oberen Kreide gerechnet werden. Im Untereocän haben wir theils Nummulitenkalke, theils Mergelschiefer und Schieferthone, sowie grünliche Sandsteine. [Die Nummulitenarten sind leider, infolge ihrer schlechten Erhaltung, nicht specifisch bestimmt.] Das mittlere Eocän besteht aus grauen und bräunlichen Sandsteinen, mergeligen Schiefern und Thonen, in ihm finden sich in den Sandsteinen zuweilen Hieroglyphen und auch sporadische Bitumenspuren. Die obere Gruppe des Eocäns, ebenso wie das folgende Oligocän besteht vorwiegend aus Sandsteinen. Die zum Obereocän gestellten Sandsteine sind oft kalkhaltig und beherbergen schwache Schmitzen von Glanzkohle und stellenweise Schieferthon. Spuren von Theer und Erdpech, sowie starker Bitumengeruch und gelegentlich Petroleum finden sich hier. Die unteroligocänen Schichten sind durch Menilithschiefer ausgezeichnet. Das Miocän besteht aus grünen erdigen Dacittuffen und führt Salz sowie Gypsmassen; zuweilen sind die Tuffschichten reich an Foraminiferen, so dass der Schlämmrückstand oft fast ausschliesslich aus Foraminiferenschälchen besteht, trotz dieser Massenhaftigkeit an Individuen sind es nur ganz wenige Arten, unter denen die Globigerinen *(G. triloba, bulloides, Dutertrei)* und Orbulinen mit mehr als 90 % überwiegen. Petroleum hat die miocäne Salzformation an vielen Stellen, namentlich bei Dragomérfalu, geliefert, ebenso salz- und schwefelwasserstoffhaltige Quellen. Conglomerate oder Breccien, resp. grosse lose Blöcke, eines hypersthenführenden Amphibolandesits bilden das Hangende und werden zum Obermiocän gerechnet.

Was nun schliesslich die Ölführung betrifft, so findet sich Petroleum im

Digitized by Google

Iza-Thal, sowohl im Miocän wie auch in den jüngeren Karpathen-Sandsteinen, den „oberen Hieroglyphenschichten" von C. M. Paul. Trotz des verbreiteten Vorkommens bei Dragomérfalva ist doch in der miocänen Salzformation kaum auf anhaltendere und grössere Petroleumfunde zu rechnen; trotzdem wäre eine vollständige Durchbohrung dieser Schichten in ihrer ganzen Mächtigkeit an geeigneter Stelle wünschenswerth und würden wohl schon in einer Teufe von 148 m das Liegende, die Menilithschiefer, erreicht werden. Unter den Eocänschichten kommen vor allen Dingen die oberen Eocänablagerungen in Betracht, während in der unteren und mittleren Gruppe nur asphalt- und theerartige Bitumenspuren auftreten und die Aufschlüsse bei Szacsal in diesen Schichten nicht gerade zum Schürfen ermuthigen. Um eine vollständige Durchteufung des Obereocäns zu erhalten, werden zwei Bohrlöcher empfohlen, das eine bei Szacsal, mitten im Ort und im Iza-Thal, es würde die tieferen Theile des genannten Complexes bei ca. 650 m durchbohrt haben und hätte den Vortheil, in einer Antiklinale zu liegen, welche überall Petroleumansammlungen begünstigt. — Das zweite Bohrloch wäre bei Konyha im Thal und gegenüber der Jodermündung niederzubringen und würde auch die oberen Schichten des Obereocäns erschliessen, zur Durchteufung des ganzen vorgenannten Complexes wäre wenigstens eine Tiefe von 800 m erforderlich.

A. Andreae.

Th. Posewitz: Das Petroleumgebiet von Körösmezö (Marmaros). (Mitth. a. d. Jahrb. d. kgl. Ungar. geol. Landesanst. 11. 1897. 301—308.)

Das von der Schwarzen Theiss durchflossene Hügelland von Körösmezö im Comitat Marmaros erreicht Höhen von 150 m über der Thalsohle und ist am Karpathenabhang gelegen. In einem Gebiete, das aus ober- und besonders unteroligocänen Schichten besteht, treten im Theiss-Thale bei der genannten Stadt, wo sich die beiden Flussarme vereinigen, die petroleumführenden Schichten zu Tag, welche angeblich zum Mitteleocän gehören und mit welchen sich die Arbeit allein befasst. Graue, schieferige Sandsteine, Mergelschiefer und dunklere Schieferthone enthalten namentlich im höheren Horizonte mächtige Bänke von mürbem bituminösen Sandstein. Die Lagerung dieses stark gefältelten, oft krummschaligen Schichtencomplexes in den einzelnen Seitenthälchen wird eingehend besprochen. Das Hauptstreichen ist ein nordwestliches, doch sind viele Störungen vorhanden. Eingelagert sind ihnen die blätterigen Schiefer mit Fischschuppen und die mürben bituminösen Sandsteine, die öfters Hieroglyphen zeigen; diese bilden das eigentliche Petroleumgebiet, welches ca. 7 km lang und 2 km breit ist. — Die Petroleumfunde in dem Gebiete waren bisher keine bedeutenden, die Bohrungen erstreckten sich aber auch meist nur auf geringere Tiefe (bis zu 240 m). Eine geologische Kartenskizze im Maassstabe 1 : 75 000 ist der Arbeit beigefügt. A. Andreae.

Digitized by Google

P. Termier: Sur les terrains crystallins, d'âge probablement tertiaire des montagnes de l'Eychaudan, de Serre-Chevalier et de Prorel près du bord oriental du massif du Pelvoux. (Bull. Soc. géol. de France. (3.) **23**. 1895. 572.)

Nach Besprechung des Bekannten werden die 3 Schollen beschrieben, welche theils aus dicken Geröllen, theils aus Schiefern bestehen, und dass die petrographische Beschaffenheit des Gesteins, welches bei Eychaudan nicht sehr metamorphosirt ist, bei Serre-Chevalier sehr stark und bei Prorel fast nur aus Quarzitschiefern mit dünnen Sericitlagen besteht. Alle drei werden dem Tertiär zugerechnet. **von Koenen.**

J. T. Billiot: Coupes géologiques du Sud-Ouest. (Actes Soc. Linn. de Bordeaux. **53**. 1898. 25.)

Nach allgemeineren Bemerkungen wird das Profil eines Bohrloches in Bordeaux mitgetheilt, welches durchbohrte: von 16,40—39,27 m Asterienkalk, bis 70,95 m Molasse des Fronsadais, bis 91,40 m Kalk mit *Ascomis Girondica*, bis 130,15 m Thon mit *Palaeotherium*, bis 159,35 m Thon mit *Ostrea bersonensis*, bis 209,15 m Kalk mit *Sismondia*, bis 321,75 m Kalk mit *Alveolina*, bis 339,65 m Sand und Sandstein mit Nummuliten.

von Koenen.

E. Ficheur: Les plissements de l'Aurès et les formations oligocènes dans le Sud de Constantine. (Compt. rend. Acad. Sc. Paris. **126**. 1898. 1826.)

Im Massiv von Aurès wird eine nach Nordost gerichtete Antiklinale von unterer Kreide (und Jura) jederseits von Synklinalen begleitet, welche im Norden spitz sind und sich nach Südwesten verbreitern, und ebenso wie die Isoklinal-Thäler von Ouled-Daoud und Ouled-Abdi die bekannten vormiocänen Bildungen enthalten: 1. zu unterst helle Thone und Gyps mit *Helix;* 2. mächtige rothe Conglomerate und grobe Sandsteine mit rothen Thonen und Gypsschnüren; 3. deutlich discordant darüber Sandsteine, Conglomerate und Kalke mit *Pecten numidus*, und endlich nördlich von El-Outaïa graue Mergel mit *Pecten* und *Ostrea* cf. *crassissima*. 1. Entspricht den Thonen vom Polygon von Constantine. 2. Die Conglomerate etc., als Aquitanien gedeutet, erstrecken sich über die unteren Gehänge des Ahmar-Whaddon etc. **von Koenen.**

F. W. Harmer: On the Lenham beds and the Coralline Crag. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. **54**. 1898. 308.)

Nach einem Rückblick auf die Ansichten früherer Autoren wird ausgeführt, dass unter den 67 von Lenham bekannten Arten 15 nicht im Coralline Crag vorkommen, wohl aber im Miocän, resp. italienischen Pliocän. Autor folgert hieraus und ähnlichen Betrachtungen, dass das Lager von Lenham älter ist, als der Coralline Crag und auch die Schichten mit

Digitized by Google

Isocardia cor in Belgien, also etwa dem Diestien entspricht, während die Gerölle von eisenschüssigem, feinen Sandstein an der Basis des Crag ältere Formen, wie *I. lunulata*, *Conus Dujardini* etc., enthalten. Der einstige Zusammenhang mit dem Diestien Belgiens wird erörtert, dessen Fauna einen etwas jüngeren Charakter, aber doch noch älteren als der Coralline Crag zu haben scheint. Verglichen wird auch die kleine Fauna von Waenrode.

Die 8 von Prestwich unterschiedenen Schichten des Coralline Crag gestatten nicht eine schärfere Trennung, und der oberste, eisenschüssige Kalk ist durch Zersetzung der Glaukonitkörnchen entstanden; die Phosphoritknollen scheinen an der Basis zu liegen. Die obersten Schichten sind zuweilen durch Infiltration aus dem überlagernden Red Crag gefärbt; der Coralline Crag dürfte unter ähnlichen Bedingungen abgelagert worden sein wie die „Turbot-Bank" zwischen den Copeland-Inseln und dem Eingange von Belfast-Cough, und seine Grenze gegen den London clay ist gleichmässig nach Nordnordosten geneigt, ohne dass während seiner Ablagerung eine grössere Senkung oder eine grosse Veränderung des Klimas erfolgt wäre; die Nordsee dürfte in dieser Zeit nach Norden weniger offen gewesen sein als jetzt, und mit dem Ocean direct zusammengehangen haben, so dass der Red Crag nur Strandbildung des zurückweichenden Crag-Meeres sei. **von Koenen.**

John D. Irving: The stratigraphical relations of the Brown's Park beds. (Transact. N. York Ac. Sciences. 15. 1896. 252.)

Die im Nordosten des Staates Utah, am Ostende des Uinta-Gebirges verbreiteten Brown's Park beds stellen weiche, dünnschichtige, graue, von allen anderen Tertiärablagerungen jenes Gebietes völlig verschiedene Mergel dar. Sie sind ganz horizontal gelagert, auffallend schwach erodirt und so gut wie fossilfrei. Verf. spricht sie als pliocän an. **Kayser.**

Quartärformation und Geschiebe.

G. de Geer: Rapport om den svenska expeditionen till Isfjorden på Spetsbergen sommaren 1896. Ymer 1896. 8 p.

Die Expedition nach Spitzbergen im Jahre 1896 hat eine genaue topographische Karte der Umgebungen des Eisfjordes im Maassstab 1:100000 hergestellt, bei der viele neue und genauere Daten gewonnen sind. Es konnte festgestellt werden, dass der ganze Fjord mit seinen zahlreichen Seitenarmen und die Küstenebene ein grosses Senkungsfeld darstellen, von Sprunglinien begrenzt. Auf „Oskar II.-Land", der westlichen Halbinsel, wurden grossartige, aus SW. gerichtete Faltungen nachgewiesen, von tertiärem Alter, vielleicht auch noch in Zusammenhang mit der Landhebung zur Eiszeit. Die quartären Glacialbildungen hatten eine bedeutende Ausdehnung des Fjord und seine Arme waren von Gletschern erfüllt. Das Renthier ist erst später eingewandert und wahrscheinlich weiter über das Packeis ostwärts nach Now. Semlja und Franz Josephs-Land.

Digitized by Google

Die höchste Strandlinie von spätglacialer Senkung wurde in +130 m gefunden. Aus postglacialem marinen Thon (der neolithischen Zeit) wurden viele Muscheln gesammelt, dieselben weisen auf milderes Klima als das gegenwärtige. Zum Studium der gegenwärtigen Veränderungen wurden genaue Messungen, Photographien und Markenfixirung vorgenommen; so wurden auch von den 8 grossen Gletschern von Oskar II.-Land zwei detaillirt aufgenommen. **E. Geinitz.**

B. Doss: Über einen Mammuthfund im Diluvium von Jaroslawl a. d. Wolga. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 48. 1896. 940.)

Detailbeschreibung der Lagerungsverhältnisse eines neuen Mammuthfundes in situ. Die Reste gehören einem an Ort und Stelle verendeten Individuum an; sie liegen in unterdiluvialem Geschiebesand, haben also präglaciales Alter. Am Schluss findet sich die Aufzählung der zahlreichen bisher bekannten Funde von Mammuth-Skelettheilen im Gouvernement Jaroslawl. **E. Geinitz.**

N. Sokolow: Über die Entstehung der Limane Südrusslands. (Trudy, Mém. com. géol. 10. 1895. Mit 1 Karte. St. Petersburg. Russisch 1—58 u. deutsch 59—102.)

Die Limane, jene erweiterten Fluss- und Thalmündungen, die einen so bezeichnenden Charakterzug der Flachküste im N. des Schwarzen und Asow'schen Meeres bilden, meist von Salz- oder Brackwasser erfüllt, sind allmählich der Zusammensetzung des Wassers, der Beschaffenheit der Absätze, der Fauna nach untersucht worden. Die Frage nach ihrem Ursprunge ist verschieden beantwortet worden; danach sind es entweder Meerbusen oder erweiterte Flussläufe, oder sie sind durch die Verbindung beider entstanden; nach des Verf.'s Untersuchungen 1885—87 am Asow'schen Meere, 1893—94 vom Dnjepr bis zum Dnjestr sind es unzweifelhaft Flusserosionsthäler, die entstanden, als am Anfang der posttertiären Periode, einer Zeit grosser Niveauschwankungen, das Schwarze Meer einen bedeutend niedrigeren Stand innehatte als gegenwärtig. Ihre Zahl ist sehr bedeutend: zwischen Donau und Don zählt man 20 grosse Limane, darunter der des Dnjepr mit 60 km Länge und 12 km Breite, und eine weit grössere Anzahl kleinerer. So mannigfach ihre Gestalt, so steht sie doch stets in Zusammenhange mit dem einmündenden Thale, was Breite, Tiefe, Uferbeschaffenheit, Verlauf der Fahrwasserrinne, Verzweigung betrifft; die Grenze zwischen Liman und Flussthal ist oft nicht zu bestimmen; immer wächst die Tiefe nach dem Meere zu bis zum vorliegenden Walle (Peresyp); der geologische Bau beider Ufer ist ganz entsprechend (also keine Dislocation); das Fehlen des pontischen Kalksteins auf dem Ostufer, das regelmässig niederiger zu sein pflegt, ist einfach die Folge der Erosion auf nach W. geneigter Fläche (gehört zu der in Russland so allgemeinen Erscheinung, dass das Westufer der nach S. gerichteten Ströme hoch und steil, das Ostufer niederig und flach ist, durch die Tendenz der Flüsse,

Digitized by Google

ihren Lauf nach W. zu verlegen); genauere Angaben p. 65—68. Die Reste des pontischen Kalksteins finden sich in den postpliocänen Schichten mit *Mastodon arvernensis*. Mitwirkung der Meereswellen bei Bildung der Limane hält Verf. für ausgeschlossen; das Meer bildet, wo Ebbe und Fluth fehlen, geradlinige Ufer, eben die bis 100 km langen Peressyps und Nehrungen, an denen das Nordufer des Schwarzen und Asow'schen Meeres so reich ist. Auch hätte eine Unterspülung der Ufer die Verbreiterung und Verflachung der Meerbusen zur Folge haben müssen. Aber jetzt sind die Limane Meerbusen. Genauer werden nun die wichtigsten Verhältnisse am Bug-Liman besprochen. Alte Flussbildungen, in grosser Breite entwickelt, dem Ende des Tertiär und dem Anfange des Quartär entstammend, berichten von einem mächtig strömenden Flusse mit bedeutenden Bettschwankungen, während jetzt von der Jelanez-Bank (40 km im N. von Nikolajewsk), ja gewöhnlich von Wosnessensk (120 km oberhalb Nikolajewsk) an, keine Strömung wahrnehmbar ist. Durch die Frühjahrshochwasser des Dnjepr wird im Bug-Liman, wie ein Blick auf die Karte erklärlich macht, im Mai der höchste Wasserstand bewirkt, der niederigste tritt im October ein. Natürlich können die Winde darin eine Änderung hervorrufen. Die Anschwemmungen erhalten ihre Gestalt durch den Wellenschlag und die Strömungen; die Landzungen sind meist breit dreieckig, mit nach S. gekrümmter Spitze (eine Folge der herrschenden Winde); gute Beispiele dafür bietet auch die Westküste des Asow'schen Meeres. Durch das Fehlen der Flussströmung, das Vorhandensein täglicher Schwankungen und durch den Wind erzeugter Strömungen, wie durch den Salzgehalt hat der Bug-Liman also den Charakter eines Meerbusens. Der Salzgehalt ist gering und steigt gegen den Herbst hin; daher ist die Fauna eine Salzwasserfauna mit der Fähigkeit, Schwankungen des Salzgehalts zu ertragen. Sie lässt 3 Zonen unterscheiden (nach Krendowski): 1. westlich von Otschakow *Mytilus, Cardium, Venus, Cerithium*; 2. östlich bis Parutino *Adacna* und kleine Gasteropoden; 3. im nördlichen Theile *Dreissena* und kleine Gasteropoden. In den jüngsten Ablagerungen, ebenso bei Bohrungen, fand man *Cardium edule, Venus gallina, Mytilus latus, Nassa reticulata*. Also hat nach Bildung des Flussthales das vordringende Meer die Süsswasserbewohner verdrängt, während jetzt die mächtigen Dnjepr-Anschwemmungen und sein süsses Wasser den Bug-Liman allmählich ausgesüsst und abgesperrt haben.

Abgeschlossene Limane sind u. A. der Tiligul, Kujalnik, Hadshibey, z. Th. mit sehr wechselndem Salzgehalt. Nach der früheren Fauna waren es auch Meerbusen, jetzt sind die einen fast ausgesüsst, andere bis zur Sättigung salzig (Kujalnik). Die Peressyps verbreitern sich durch die herrschenden Nordwinde. Es finden sich alle Stadien von solchen Limanen, die noch mit dem Meere in Verbindung stehen, bis zu blossen Salzsümpfen. Ihre tiefen Rinnen wurden ausgegraben, als der Spiegel des Meeres 100' tiefer lag; dafür sprechen auch die unter ihren marinen Ablagerungen liegenden fluviatilen Bildungen mit Geröllen des pontischen Kalksteins. Auch die Fluss-Limane, d. h. die tiefen Süsswasserseeen an den Mündungen

Digitized by Google

der Nebenflüsse des Dnjepr sprechen dafür. Ferner hat man in Bohrlöchern die erodirte Oberfläche des pontischen Kalksteins bei 60—100 m unterhalb des Spiegels des Schwarzen Meeres getroffen, ohne dass Dislocationen nachweisbar wären. Es ergiebt sich aus den geologischen Beobachtungen, dass auf die sarmatische Transgression ein Rückzug des Meeres zur mäotischen Periode erfolgte; dann trat die pontische Transgression ein, deren Küstenlinie z. Th. sehr scharf festzustellen ist, etwa 80—100 m über dem jetzigen Spiegel, da, wo die sarmatischen Gebilde vom Gneiss-Granit des südrussischen krystallinen Gürtels herabgewaschen sind. Der pontische Kalkstein zeigt tiefe Erosionsspuren, auf ihm ruhen nur äolische, fluviatile und lacustre Bildungen. Zur mittleren Pliocänzeit muss das Niveau schon sehr gesunken gewesen sein. Die Schichten des oberen Pliocäns mit *Mastodon arvernensis* liegen etwa im Spiegel des Meeres, sie sind fluviatiler und terrestrischer Entstehung. Die Schicht subfossiler Muschelschalen *(Dreissena polymorpha, rostriformis)* auf dem Boden des Schwarzen Meeres bei 200—800 m Tiefe umschliesst nach Andrussow ringförmig das tiefste Becken. Dort lag das Ufer; denn im Kaspi-See leben diese Formen von der Uferlinie an; auch sind sie nicht dünnschalig; das damals vom Ocean abgetrennte Meer zeigte das Verhalten des jetzigen Kaspi-Sees. Ursache ist wahrscheinlich eine Beckensenkung des postpontischen Meeres. Die Niveauhebung ging dann zu schnell vor sich, um Deltabildungen zuzulassen und auch erst nach der Herstellung der Verbindung mit dem Ocean, da die marinen Liman-Ablagerungen die Fauna des jetzigen Schwarzen Meeres enthalten. Zu beantworten bleiben die Fragen, wie sich zeitlich die Entstehung der Limane zur Verbindung des Schwarzen mit dem Mittelmeere, zur Verbindung mit dem Kaspi-See, zu der Glacialzeit und zu der in Südrussland nachweisbaren Zeit der See- und Sumpfbildung (präglacial) verhält. Darüber enthält die Arbeit nur Vermuthungen. Endlich werden noch die anderen Küsten des Schwarzen Meeres auf das Vorkommen von Limanen hin untersucht, bezw. die Ursache ihres Fehlens ergründet, wie die Steilheit der Küste der Krym und des Kaukasus. Die Küste der Balkanhalbinsel weist mehrfach die Spuren von Limanen auf, selbst noch am Marmara-Meer, die ganz limanartigen Becken von Küstük-Tschekmedshe und Büjük-Tschekmedshe und das Goldene Horn.

Beigegeben ist der Arbeit die Karte des Dnjepr-, Bug- und Berezan-Liman. **Bruno Weigand.**

O. E. Schlötz: Om de af Dr. Reusch i Östfinmarken iagttagne praeglaciale Shuringsmarker. (Nyt Magazin for Naturvidenskaberne. 1895.)

Das NO. von Karlebotn herrschende Gestein ist ein lichtgrauer Sandstein mit einer 4 m mächtigen Conglomerateinlagerung, die von Dr. Reusch (Norges geologiske Undersögelse. 1891) als eine präglaciale Moräne gedeutet wird. Auf der Oberfläche des liegenden Sandsteins sieht man zwei verschiedene Systeme von Gletscherstreifen, NW.—SO. resp. O.—W. Die

Digitized by Google

Streifenrichtungen brauchen nicht, wie Dr. Reusch annimmt, eine präglaciale Übereisung anzugeben, denn echt glaciale Streifen mit dem Streichen NW.—SO. können auf dem niedrigen Sjöholm und am Noesseby wahrgenommen werden, sowie solche von verschiedenem Streichen, O., ONO. und NO., hie und da am Varangerfjord vorkommen. Diese Richtungen ändern sich natürlich nach den localen Verhältnissen. Das von Dr. Reusch als Moräne gedeutete Conglomerat wurde während der Bildung des Sandsteins durch ein Herabrutschen von Schutt- und Blockmassen der Strandabhänge des damaligen Meeres gebildet. **Anders Hennig.**

B. Doss: 1. Etymologisches über die Kanger, sowie einige Worte über den Dünenbezirk nordöstlich Rodenpois in Livland. 2. Über einige Besonderheiten bei Dünen aus Rigas weiterer Umgebung. 3. Zur Kenntniss der lebenden und subfossilen Molluskenfauna in Rigas Umgebung, insbesondere des Rigaer Meerbusens. (Corr.-Bl. d. Naturf. Vereins zu Riga. 39. 1896. 25—40, 110—128.)

1. Das Wort Kanger gehört der finnisch-ugrischen Sprachfamilie an und findet sich in ähnlichem Sinne im Livischen, Finnischen und Esthnischen, auch im Eskimo sind an den Stamm Kanger die Begriffe „schmal, lang" oder „steil" gebunden. — Die erwähnten Dünen sind Binnendünen, aus gelbem Diluvialsand zusammengesetzt, der westlich der Kanger weit verbreitet ist.

[An dieser Stelle sei auf mehrere Druckfehler in den Referaten dies. Jahrb. 1897. II. -156- f. hingewiesen: Ozer- statt Oger-, Kenz talns statt Kenz kalns, im See-Ås statt ein See-Ås, Bergung statt Bewegung. Das Wort Kanger ist ein livisches.]

2. Verf. erwähnt: a) Torflagen an der Basis des Dünensandes. b) Zonen von Humus bezw. humosem Sand, oft in gewundenem Verlauf. c) Ortstein. d) Sandstein und e) Osteocollen, in kalkhaltigem Sand. f) Blitzröhren. g) Grand- und Gerölleinlagerungen in Binnendünen (ausgeblasene Gerölllager). h) Muschelschalen. Strand- oder Küstenwälle. Flussdünen.

3. 5 ursprüngliche Salzwasser- und 24 ursprüngliche Süsswasserbewohner bilden die zur Zeit bekannte Molluskenfauna des Rigaer Meerbusens (*Dreissena polymorpha* gehört dazu), dessen brackisches Wasser nur 0,507 % Salz enthält. Schalen von Meeresconchylien finden sich an den Düna-Ufern mit Ballastmassen verschleppt. Altalluviale Sandlager an der Kurischen Aa enthalten *Cardium edule*, *Tellina baltica* und *Mytilus edulis*, die durch das Wasser ausgeschlemmt und mit den echten Aa-Molluskeu vermischt werden; vielleicht ist ein ähnliches am Ostufer des Kanger-Sees. Schliesslich wird noch die Liste der Molluskenfauna der Kurischen Aa und des Kanger-Sees und die eines Wiesenkalkes mitgetheilt.

E. Geinitz.

Digitized by Google

A. Heim: Geologische Nachlese. 4. Der diluviale Bergsturz von Glärnisch-Guppen. (Vierteljahrsschr. d. Naturf. Gesellsch. Zürich. 40. 1895. 32 p. 1 Taf.)

Von Schwanden aufwärts hat das Linth-Thal den gewöhnlichen Charakter unserer Alpenthäler; der Fluss, durch die Schuttkegel der verschiedenen Wildbäche gedrängt, wendet sich bald nach links, bald nach rechts. Zwischen Schwanden und Glarus hingegen zeigt sich ein Thalstück von ganz absonderlichem Aussehen. Anhäufungen mit welliger Oberfläche füllen das Thal auf, bis zu 200 m über der Linth. Die Dörfer, welche sonst auf den Schuttkegeln der Wildbäche liegen, sind hier hoch oben auf dieser welligen Auffüllung, in welche sich die Linth eine schmale Rinne eingeschnitten hat.

Dieses Haufwerk ist Schutt, welcher mit der angegebenen Mächtigkeit sich auf mehr als 5 km thalabwärts erstreckt und auf seiner grössten Breite über 2 km erreicht.

Eine nähere Untersuchung belehrte den Verf. bald, dass es sich nur um Bergsturz handeln könne, welcher der Guppenrunse am Glärnisch entstammen müsse. Das Material ist Jura, meist Malm, dem Hochgebirgskalk, Troskalk (Tithon) und Quintnerkalk (mittlerer Malm) angehörend; auch Lias und Dogger (Echinodermenbreccie) finden sich vor. Die Trümmer sind oft zu einer Breccie verkittet, deren Structur für besagte Entstehungsweise ganz bezeichnend ist. Sie besteht aus Trümmern jeder Grösse, alle eckig, oft direct aufeinandergehäuft mit eckigen Hohlräumen oder auch durch feines Kalkfelsmehl zusammengebacken. Einzelne Blöcke sind in sich selbst splitterig zertrümmert. Viele Blöcke tragen Schlagwunden und Hiebschrammen. Mehrere grössere, riffartig hervortretende Felsen sind sogar anfänglich als anstehender Fels kartirt worden. Beim Abbau zur Kalkbrennerei oder zur Gewinnung von Strassenbaumaterial zeigt sich aber, dass der „Fels" auf Schutt liegt.

Verf. begeht das ganze Trümmergebiet und bezeichnet aufs Deutlichste dessen verschiedene Theile. Überall erkennt er die typische Kalksturzbreccie, welche bis oberhalb Glarus eine zusammenhängende Masse bildet. Aber weiter unten folgen noch zahlreiche Hügel, alle aus Malmtrümmern bestehend; bis Näfels erheben sie sich hie und da über die Thalsohle. Sicher sind es Erosionsrelicten von alten Bergstürzen, ob mit dem Glärnisch-Guppensturz zusammenhängend, bleibt noch dahingestellt. Die grosse zusammenhängende Sturzmasse des Letzteren endigt hart oberhalb Glarus. Über der Hauptsturzmasse aus Malm kommen stellenweise auch kleinere Trümmermassen von Verrucano, Dogger etc. vor, mit Ausschluss des Malm oder bedeutendem Zurücktreten desselben. Es sind dies entweder nachgestürzte Felsmassen aus den unteren Theilen des Sturzgebietes, wo Verrucano und Dogger vorhanden sind, oder es sind mit dem grossen Sturze gefallene Massen, welche sich mit dem übrigen Material nicht gemischt haben, was ja bei Bergstürzen gerade charakteristisch ist. bilden auch Schlieren in der Hauptsturzmasse.

Ein wichtiger Umstand, welcher hervorgehoben wird, ist das Ver-

Digitized by Google

handensein von Gletscherschutt, eigentlicher Moräne, über der Bergsturzmasse. Es ist somit festgestellt, dass nach dem grossen Sturz der Linthgletscher sich darüber hinwegbewegt hat. Die Moränen sind nur aufgelagert und ziehen sich nicht dem Einschnitt entlang bis zur Linth; somit ist zugleich dargethan, dass der Einschnitt der Linth erst nach der letzten Gletscherbedeckung entstanden ist. Ausserdem beweist das Vorhandensein von Bergsturztrümmern unter der Thalsohle der Linth, dass der Thalboden heute daselbst weniger tief ist als früher. Stellenweise ist auch ersichtlich, dass die Sturzmasse selbst wieder auf Moräne liegt.

Das Sturzgebiet verlassend, betrachtet Verf. den oberhalb desselben gelegenen Thalgrund. Hier lehnen sich an die Thalwand, auf fast gleicher Höhe wie der Felssturz, nicht wellige, sondern ganz flache Terrassen. Sie bestehen aus Flussgeschieben der Linth. Dieselben sind dadurch entstanden, dass der Felssturz das Thal abdämmte und einen Stausee bildete, welcher sich nach und nach mit Flussgeschieben auffüllte, oder doch so, dass die groben Geschiebe zurückblieben, während das Wasser mit Schlamm während längerer Zeit durch die Schuttmasse durchsickern konnte. Jetzt ist diese frühere Thalausfüllung wie die Sturzmasse selbst wieder vom Flusse durchschnitten und dessen Relicten lehnen sich als Seitenterrassen mit Steilhalden an den Fuss des Thalgehänges.

Schliesslich hebt Verf. noch die Unterscheidungsmerkmale solcher Felsstürze von Dislocationsbreccien hervor und berechnet das Volumen der Glärnisch-Guppensturzmasse auf 800 000 000 cbm. Der leere Raum in der Absturznische am Guppenruns entspricht ungefähr dieser Schätzung.

Schardt.

Johann Wysogórski: Über das Alter der Sadewitzer Geschiebe. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 48. 1896. 407.)

Eine Revision der Trilobiten, namentlich der Gattung *Chasmops*, aus den Sadewitzer Geschieben, ergiebt einige Modificationen der Römer'schen Ansicht, der diese Geschiebe sämmtlich zur Lyckholmer Schicht rechnete. Die Geschiebe stammen nicht nur aus dieser Schicht, sondern aus dem ganzen Untersilur, vom Vaginatenkalk bis in die Borkholmsche Schicht aufwärts. Auch die Cephalopoden weisen auf verschiedene Horizonte hin.

Die von Rauff bearbeiteten Spongien von Sadewitz sind folgende:

Astylospongia praemorsa F. Röm. emend. Rff.
Caryospongia diadema (Klöden) Rff.
Carpospongia globosa (Eichw.) Rff.
C. castanea (F. Röm.) Rff.
Hindia sphaeroidalis Duncan.
Aulocopium aurantium Oswald.
A. cylindraceum F. Röm.
Aulocopella cepa (F. Röm.) Rff.
Pyritonema subulare (F. Röm.) Rff.

E. Geinitz.

Digitized by Google

Paul Krause: Über einige Sedimentärgeschiebe aus Holland. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **48**. 1896. 363.)

Es werden als theilweise neu beschrieben folgende Geschiebe: 1. rother Orthocerenkalk, 2. untersilurischer (mittlerer) Graptolithenschiefer, 3. Backsteinkalk, 4. Wesenberger Gestein, 5. Fenestellen*(Leptaena-)*kalk, 6. *Cyclocrinus*-Kalk, ferner ein noch nicht sichergestelltes silurisches Geschiebe, 7. Gotländer Oolith, 8. Sandsteinconglomerat (? Devon), 9. jurassisches Geschiebe mit *Liparoceras striatum* Rein. Nach den bisher bekannten Geschieben massiger wie geschichteter Gesteine glaubt Verf. nicht, dass darunter ostbaltisches Material enthalten ist, sondern dass alle auf Schweden zurückzuführen sind. **E. Geinitz.**

W. Deecke: Muschelkalkgeschiebe von Neubrandenburg i. M. (Mitth. d. naturwiss. Ver. f. Neu-Vorpommern und Rügen. **29**. 1897. 8 p.)

Zwei Stücke von oberem Muschelkalk wurden in dem Diluvium der Gegend von Neubrandenburg gefunden; es ist Sandkalk der Abtheilung *l* von Alberti, mit *Trigonodus Sandbergeri, Myophoria transversa, M. cf. Struckmanni, Gervillia costata*, Fischschuppen und -Zähne u. a. m. Die Geschiebe deuten auf süddeutsche Facies hin, eventuell auch auf Lüneburg.

In Zusammenhang mit dem Rixdorfer (Dames) und den mecklenburg-holstein'schen Funden (Stolley) erhält der neue sichere Fund besonderes Interesse. Dagegen sind die alten Muschelkalkfossilien der Strelitzer Sammlungen, wie Verf. mit Recht hervorhebt [und wie auch Ref. schon vor mehreren Jahren mündlich, auch an C. Gottsche, geäussert hat], besser zu ignoriren. **E. Geinitz.**

Digitized by Google

THE NEW YORK PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX AND TILDEN FOUNDATIONS

Palaeontologie.

Allgemeines und Faunen.

F. Ameghino: Notas sobre Cuestiones de Geologia y Paleontologia Argentinas. (Bol. Inst. Geogr. Argent. Buenos-Ayres 1896. 35 p.)

J. B. Hatcher: On the Geology of Southern Patagonia. (Amer. Journ. of Sc. (4.) **4**. 1897. 327—354.)

Die ältesten Schichten mit Wirbelthieren sind jene mit Dinosauriern und *Titanosaurus australis, nanus, Micrococlus patagonicus*. Diese unzweifelhaft mesozoischen Schichten gehen unmerklich in Ablagerungen über, welche bereits Säugethierreste enthalten — die *Pyrotherium*-Schichten, deren Fauna bereits bepanzerte Edentaten enthält, bei welchen jedoch die Panzerringe noch beweglich sind — *Neuryurus, Palaeopeltis*. Die nicht bepanzerten Edentaten zeigen noch häufig als alterthümliches Merkmal Schmelz auf den Zähnen. Die Fleischfresser sind durch grosse Sparassodonta vertreten — in der Mitte stehend zwischen den Marsupialiern, Creodonten und echten Carnivoren. Auch hat man Plagiaulacoidea, Rodentia — ähnlich den Acaremyinen — also Hystricomorphen, aber mit 5 Backenzähnen in jedem Kiefer, gefunden. Die Hufthiere haben z. Th. ähnliche Molaren wie die Phenacodontidea, aber in geschlossener Zahnreihe. Einige stehen in verwandtschaftlichen Beziehungen zu den Macraucheniden und Ancylopoden, andere zu den Typotheriden und Hyracoidea, andere wiederum zu den Toxodonten, und zwar zeigen dieselben einerseits Beziehungen zu den Ancylopoden und andererseits zu den Perissodactylen, während die ganz isolirt stehenden Pyrotheria wohl die Ahnen der Proboscidier sind. Auch Affen kommen vor, welche Merkmale von den Homunculiden mit solchen der Typotheriden in sich vereinigen und es sehr wahrscheinlich machen, dass beide Gruppen gemeinsamen Ursprungs sind. Die Schichten mit *Pyrotherium* folgen unmittelbar auf jene mit Dinosauriern und gehören ebenfalls noch zur Kreide. Darüber liegt marines Eocän, die patagonische Formation mit *Ostrea patagonica*, doch muss auch ein Theil dieser marinen

Digitized by Google

Ablagerungen noch zur Kreide gestellt werden wegen der Anwesenheit von *Plesiosaurus (Cimoliosaurus) chilensis* und Ammoniten. In Chile sind diese Schichten in der nämlichen Weise entwickelt und enthalten hier sogar *Hamites, Baculites, Monopleura* und *Trigonia*. Das cretaceische Alter der patagonischen Formation wird auch noch dadurch bestätigt, dass die hier gefundenen Zähne von *Otodus argentina* die grösste Ähnlichkeit mit denen von *Lamna subulata* und *Oxyrhina Mantelli* besitzen und begleitet werden von *Polyptychodon patagonicus* und *Liodon argentinus*. Die Anwesenheit von *Zeuglodon*-ähnlichen Cetaceen und *Physodon, Diaphorocetus, Prosqualodon, Argyrocetus* und *Dichoticus* in den obersten Schichten lässt sich nicht gegen das cretaceische Alter des grössten Theils der patagonischen Formation verwerthen, denn die Cetaceen sind in Südamerika entstanden, und haben die genannten Gattungen auch noch sehr alterthümliche Merkmale. Die nächstfolgende Formation, das Santacruzeno, ist eine Süsswasserbildung. Sie liegt allerdings nur im Osten, nicht auch im Innern auf der patagonischen Formation, denn hier ist letztere überhaupt nicht entwickelt. Sie beginnt mit wenig mächtigen marinen Schichten, die aber statt *Ostrea patagonica O. Burgeoisi* enthalten. Die marinen Mollusken, sowie *Cancer patagonicus* schliessen sich noch sehr enge an cretaceische Formen an, weshalb ein eocänes Alter dieser Schichten überaus wahrscheinlich ist. Ein solches Alter muss aber auch der santacruzenischen Formation zukommen, denn diese Süsswasserbildungen wechsellagern öfters mit jenen marinen Schichten mit *Ostrea Bourgeoisi*.

Als Tehuelche-Formation bezeichnet man Anhäufungen von Basaltblöcken, welche auf die Thätigkeit von Gletschern zurückgeführt wurden, aber eher eine submarine Bildung darstellen, denn es kommt auch hier noch *Ostrea Bourgeoisi* vor. In der Region des Rio Gallego trifft man den Löss der Pampas-Formation, von der es jedoch nicht sicher ist, ob sie mit der von Buenos-Ayres identisch ist, wohl aber gilt dies für jene von Rio Coyle al Norte und von San Julian. Er ruht hier auf Tertiär. Darwin hat darin die ersten Reste von *Macrauchenia* gefunden. Diese Pampas-Formation soll nach Steinmann mit der Eiszeit zusammenfallen und eine Glacialbildung darstellen. In Wirklichkeit spricht aber die Fauna — besonders die Süsswassermollusken — und Flora für ein wärmeres Klima, als gegenwärtig in Argentinien und Patagonien herrscht. Auch finden sich marine Ablagerungen mit Arten, die jetzt nur in Brasilien vorkommen. Ameghino schreibt der Pampas-Formation auch ein ziemlich hohes Alter zu, denn am Monte Hermoso lassen sich sechs oder sieben verschiedene Säugethierfaunen unterscheiden. Ref. möchte hierzu bemerken, dass Ameghino das Alter aller Schichten in Argentinien stark überschätzt.

Um dies zu begründen, hält Ref. es für zweckmässig, hier gleich die Angaben Hatcher's gegenüberzustellen, die in Kürze folgendermaassen lauten:

Die ältesten Sedimentärschichten — Mayer River beds — gehören der Juraformation an und werden von den mächtigen Kreideschichten überlagert, welche zu oberst — Guaranitic beds — Reste von Dinosauriern

Digitized by Google

enthalten. Dass diese letzteren Schichten, wie AMEGHINO meint, in die *Pyrotherium*-Schichten — die ältesten Schichten in Patagonien, welche Säugethierreste enthalten — übergehen sollen, bestreitet HATCHER auf's Entschiedenste. Er stellt vielmehr diese *Pyrotherium*-Schichten bereits in's Miocän. Diese alten Säugethiertypen der Pyrotherinen sollen sich z. Th. durch grössere Dimensionen und weitergehende Specialisirung — z. B. Reductionen von Zähnen — von ihren Nachkommen im Santacruzeno unterscheiden, was jedoch unseren Erfahrungen direct widerspricht, indem gerade die älteren stets kleiner und primitiver sind als ihre Nachkommen. Sofern scheinbar in den Dinosaurier-Schichten, d. h. in deren Detritus wirklich Säugethiere vorkommen, kann dies nur die Folge nachträglicher Vermischung sein. Die patagonische Stufe — marine Ablagerungen, die unter dem Santacruzeno liegen — hält HATCHER für Eocän. Nach AMEGHINO soll die Entstehung dieser Schichten noch in die Kreidezeit fallen, was Ersterer für gänzlich ausgeschlossen hält. Hierauf begann die Hebung des Landes, während welcher noch local marine Absätze — suprapatagonische Schichten — entstanden, die jedoch auch nicht einmal theilweise mit dem Santacruzeno identisch sind, wie AMEGHINO glaubt, denn letzteres besteht aus Brack- und Süsswasserbildungen. Sie liegen häufig discordant auf den suprapatagonischen Schichten und haben sicher kein höheres als etwa miocänes Alter. Die hier vorkommende Säugethierfauna hat mit den aus Nordamerika und Europa bekannten Tertiärfaunen sehr wenig gemein, enthält aber auch keinerlei alterthümliche Bestandtheile, denn ein ähnlicher Grad von Specialisirung, z. B. Zahnreduction, ist für Miocänformen charakteristisch. Am Cap Fairweather liegen über dem Santocruzeno marine Schichten von pliocänem Alter. Die erratischen Blöcke der Tehuelche-Formation sind nach HATCHER zweifellos durch Gletscher verfrachtet worden. Die jetzigen Querthäler haben der Erosion ihre Entstehung zu verdanken. **M. Schlosser.**

Säugethiere.

F. Ameghino: Sur l'Evolution des Dents des Mammifères. (Bol. Acad. Cord. Buenos-Ayres 1896. 139 p. Av. 4 fig.)

Autor hält es für wahrscheinlicher, dass die Verwachsungstheorie, wonach durch Verschmelzung von einzelnen einfachen Zähnen die complicirten Zahnformen entstanden wären, den thatsächlichen Verhältnissen näher kommt, als die von den meisten Palaeontologen acceptirte Tuberculartheorie. Seine schon früher aufgestellten Gesetze für die Entwickelung der Säugethiere lauten:

1. Die homologen und analogen Organe des Skelets sind schon von Anfang an in ihrer vollen Zahl vorhanden. Es giebt also nur Differenzirung, Verschmelzung und Verschwinden, aber keine Neubildung solcher Organe.

Digitized by Google

2. Ein einmal verloren gegangenes Organ kehrt nicht wieder, wohl aber kann ein reducirtes sich wieder regeneriren.

3. Die analogen und homologen Organe haben Anfangs die gleiche Form.

4. Wenn bereits differenzirte Organe die nämlichen Functionen verrichten, nehmen sie symmetrische Form an, daher die Ähnlichkeit von Vorder- und Hinterfuss bei den Wiederkäuern und Equiden, und die Ähnlichkeit der Milchzähne mit Molaren.

Was nun die ältesten Säugethiere betrifft, so hatten sie ein aus einfachen, spitzen, aber unten offenen Zähnen bestehendes Gebiss, und einen langen, geraden Schädel. Für das Verständniss der Entwickelungsgesetze kommen folgende Momente in Betracht: 1. ob das Thier viel oder wenig Zähne hat, also Polyodontie und Oligodontie, 2. ob die Zähne mehr oder weniger complicirten Bau haben, einfach, conisch, mit einer Wurzel — Haplodontie — oder zusammengesetzte Krone und mehr als eine Wurzel — Plenodontie —. Allein auch bei ein und demselben Thier können die Zähne entweder gleichgross und gleichgestaltet, Homodontie, oder ungleich differenzirt sein, Heterodontie. Bei Anwesenheit aller Arten von Zähnen — Incisiven, Caninen und Molaren — müssen wir von Entelodontie, bei Abwesenheit einer oder mehrerer dieser Gruppen von Atelodontie sprechen.

Polyodontie. Da die zusammengesetzten Zähne durch Verwachsung von Einzelzähnen entstanden sind, die Zahnzahl selbst aber bei recenten und fossilen Thieren oft schon ziemlich bedeutend ist, so müssen wir für die ursprünglichsten Säuger eine sehr hohe Zahl einfacher Zähne annehmen, nach Pferd schon 150, nach *Priodontes* 160—170, nach *Stenodelphis* aber über 230. Diese hohe Zahnzahl bei *Stenodelphis* wird von den Zoologen als Neuerwerb gedeutet, nach den Palaeontologen wären ebenfalls wenigzähnige Formen — *Plagiaulax*, *Dromotherium*, *Microconodon* — die Stammeltern von vielzähnigen Säugern. Durch die Embryologie wird diese Ansicht gestützt, denn nach den Befunden bei den Cetaceen wäre die Polyodontie neueren Datums, indem aus den relativ wenig zahlreichen aber complicirten Zähnen von *Squalodon*, *Zeuglodon* die vielen aber einfachen Zähne der recenten Wale entstanden sein sollen. Autor kann sich hiemit keineswegs einverstanden erklären. Die hohe Zahl und der einfachere Bau der Zähne von *Priodontes* und *Stenodelphis* hält er für ein primitives Merkmal, während die geringe Zahl und der complicirte Bau der Zähne der meisten mesozoischen Säuger bereits als Reduction aufzufassen wäre. Auch unter den Reptilien sind die mit vielen einfachen Zähnen die ursprünglichsten. Verf. ist daher geneigt, die complicirten Zähne von *Phocaena* auf Verschmelzung zurückzuführen und von den vielen einfachen Zähnen der Delphine abzuleiten, welche bereits im Eocän existirt haben; hingegen wären nach ihm die Zeuglodontiden gar nicht mit den Cetaceen verwandt. Auch die Edentaten hätten niemals complicirte, mit Wurzeln versehene Zähne besessen. [Ref. ist über diese Verhältnisse allerdings anderer Meinung.] Was die Homodontie und Heterodontie betrifft, so gilt letztere bei manchen Autoren als der primitive Zustand

Digitized by Google

während Autor sich energisch für die gegentheilige Ansicht erklärt, dagegen herrscht Übereinstimmung darüber, dass die Entelodontie ein primitives Merkmal sei. So haben auch die Edentaten früher Incisiven besessen, die auch jetzt noch manchmal bei Embryo vorkommen. Die Differenzirung in Schneide-, Eck- und Backzähne erfolgte erst allmählich und war lediglich durch den Platz, welchen die einzelnen Zähne einnehmen, bedingt. Dies zeigt am besten der sogenannte Canin, denn diese Zahnform kann im Unterkiefer öfters auch der letzte Incisiv oder der vorderste Prämolar annehmen.

Die complicirten Zähne sind durch Verwachsung aus einfachen entstanden; dabei giebt die Zahl der Höcker die Zahl der ehemaligen, einfachen Zähne an. Auch die Zahl der Wurzeln lässt auf die Zahl der ehemaligen einfachen Zähne schliessen, denn wenn auch oft nur wenige Wurzeln vorhanden sind, so zeigen diese doch Furchen, welche auf die Verwachsung mehrerer Wurzeln und somit auf die Verwachsung mehrerer Zähne schliessen lassen. Doch lässt sich die Zahl dieser letzteren nicht immer mit Sicherheit hieraus ableiten. — Dass die Wurzelbildung lediglich secundär ist und daher fast gar keine Folgerungen gestattet, braucht Ref. nicht näher zu begründen. —

Verf. bespricht dann die Ansichten der amerikanischen Forscher über den trigonodonten und trituberculären Zahntypus und die auf letzeren Typus folgende Complication durch Talonbildung. Die Vierhöckerzähne entstehen nach dieser Theorie aus Dreihöckerzähnen, während Ameghino gerade die Vierzahl für das Primitive hält, doch kommen beide Theorien darin überein, dass sie den noch weiter complicirten Zahn von einem vierhöckerigen ableiten. Der Dreihöckertypus ist fast gänzlich auf Fleischfresser und Insectivoren beschränkt, der Vierhöckertypus auf Hufthiere, doch tritt letzterer schon ebenfalls sehr frühzeitig, eigentlich schon gleichzeitig mit dem ersteren auf. Die ältesten bekannten Säuger gehören weder dem einen noch auch dem anderen Typus an. Wirkliche Zwischenstadien zwischen diesen Typen und dem einfachen kegelförmigen Zahne sind nicht bekannt. Die Complication des drei- und vierhöckerigen Zahnes erfolgt nicht mehr durch Verwachsen einfacher Zähne, sondern durch Sprossung neuer Höcker. Die Complication der Krone erfolgt auch viel früher als die Vermehrung der Wurzeln. Auch giebt es viele Zähne, bei welchen die Krone ganz einfach ist bei Anwesenheit mehrerer Wurzeln, — Caninen, Prämolaren. Die hinteren Backzähne erfahren eine beträchtlichere Complication als die vorderen; wenn daher, wie bei den Stylacodontiden, die vorderen complicirter und mehrwurzelig sind, die hinteren aber nur eine Wurzel haben, so ist das ein Zeichen dafür, dass diese Zähne in Vereinfachung begriffen sind. Dass der Vierhöckerzahn das Ursprüngliche ist, zeigen einerseits die Prämolaren vieler Hufthiere, *Hyracotherium*, insofern sie nur vereinfachte Vierhöckerzähne darstellen, und andererseits die hinteren Milchzähne, insofern sie noch die Zusammensetzung der Molaren haben. Die Gattungen *Microconodon* und *Dromotherium*, welche die Verbindung zwischen dem einfachen Reptilienzahn und dem trituberculären

Digitized by Google

Säugethierzahn vermitteln sollen, sind schon specialisirte Formen, was aus der relativ geringen Zahnzahl — insbesondere der I und P, dem verschiedenen Bau der M und P, aus der Anwesenheit von Zahnlücken, insbesondere zwischen den Incisiven, aus der eigenartigen Zusammensetzung der M —, fünf Höcker statt drei und der Einzahl der Wurzeln hervorgeht. Es hat fast den Anschein, als ob sich diese Zähne in solche mit persistenter Pulpa umgestalten wollten. Auch zeigen sie keine Spur von Polyphyodontie oder aber von Diphyodontie, welche doch Merkmale der ältesten echten Säugethiere gewesen sein müssen. Wir haben es bei ihnen wohl mit einer ähnlichen rückschreitenden Entwickelung zu thun wie in der Gegenwart bei den Pinnipedien. Die Entstehung des complicirten Zahnes durch Verwachsung aus Einzelzähnen lässt sich embryologisch nicht beweisen, wenn auch die Verkalkung zuerst in den einzelnen Spitzen des Zahnes erfolgt und zwar so ziemlich in der Reihenfolge, in welcher nach der Osborn'schen Theorie die einzelnen Höcker des Zahnes entstanden sind. Die Zahnform selbst wird jedoch bereits durch die Pulpa bestimmt, dieselbe bildet nicht etwa Anfangs einen Kegel, sondern gleich die Hohlräume für sämmtliche Spitzen des Zahnes. Auch die Annahme einer Verdoppelung der Wurzeln gewinnt keine Stütze durch die Embryologie. Wie die Zähne sich durch Bildung neuer Höcker und Falten compliciren, resp. durch Verschwinden von solchen vereinfachen können, ebenso können auch secundäre wurzelartige Gebilde entstehen. Als solche Scheinwurzeln sind auch die Gebilde bei den Milchzähnen von *Tatusia* aufzufassen. Es ist nicht immer leicht zu entscheiden, ob ein einfacher Zahn auch eigentlich nur eine oder zwei verwachsene Wurzeln besitzt, sobald diese Wurzel eine Furche aufweist. Die Polyphyodontie, der ursprüngliche Zustand, der auch bei der Mehrzahl der Reptilien noch vorhanden ist, scheint stets mit Wurzellosigkeit verbunden zu sein, erst mit dem Stadium der Diphyodontie beginnt die Wurzelbildung; dieselbe hört aber auch mit dem Zustande der Monophyodontie wieder auf. Theilung der Wurzeln findet niemals statt [? Ref.], sondern nur Verschmelzung, Reduction und Atrophie derselben. Die echten Wurzeln mit conischen Spitzen entstehen dadurch, dass sich die Pulpa ganz allmählich zurückzieht und so die Nahrungszufuhr durch die Arterien verringert. Deshalb besitzen auch Milchzähne, welche lange Zeit functioniren, sehr wohlentwickelte Wurzeln. Bei den complicirten Zähnen mit mehreren Wurzeln erfolgt der nämliche Vorgang, wie bei dem einfachen Zahn mit einer einzigen Wurzel, nur dass die Pulpa mehrere Papillen statt einer einzigen bildet und die Zahl der Nerven ebenso gross wird wie die Zahl der zu bildenden Wurzeln. Die Bildung der Zahnarterie geht der Wurzelbildung voraus. Ist nur eine Arterie vorhanden, so entsteht auch nur eine Wurzel, ist sie getheilt, so entstehen mehrere Wurzeln, und zwar ebenso viel als Arterienäste vorhanden sind. Die Zahl der Arterien stimmt nun auch bei den bewurzelten Zähnen mit der Zahl der Höcker überein, [illegible]raus lässt sich auch folgern, dass z. B. der vierhöckerige Zahn aus [illegible]en verschmolzen ist. Diese Verwachsung muss bei den älteren Säugethieren während des Embryonallebens erfolgt sein. Auch

Digitized by Google

jetzt giebt es bei den Säugethieren noch Beispiele für die Verwachsung von Zähnen, so bei den Embryonen der Balaeniden. Diese Verschmelzungen erfolgten nur ausnahmsweise auch zwischen Gliedern verschiedener Dentitionen, meist aber nur zwischen benachbarten Gliedern der nämlichen Zahnreihe. Sie geschah bereits vor der Calcification, ja sogar schon vor der Bildung der Papillen. Man kennt Beispiele von Verwachsung zweier Incisiven beim Pferd, von Incisiven und von Incisiv und Milchincisiv beim Menschen. [Es sind Abnormitäten, welche nicht beweisend sind. Ref.] Die Wurzeln der complicirten Zähne sind im Begriffe, sich zu vereinfachen und zu atrophiren, und zwar bei allen Mammalia. Die vierhöckerigen Zähne hatten ursprünglich auch vier Wurzeln. Wenn daher, wie beim Menschen, die Zahl der letzteren auf drei zurückgeht, so haben wir es nur mit einer Vereinfachung, und zwar mit einer Verwachsung der zwei inneren zu thun. Wenn wie bei den unteren M der Cebiden nur zwei Wurzeln vorhanden sind, so darf man annehmen, dass auch sie durch Verschmelzung von je zweien entstanden sind, denn an der Spitze zeigt jede dieser beiden Wurzeln noch Theilung. Dass die Zähne ursprünglich vierhöckerig und vierwurzelig waren, sehen wir nicht bloss beim Menschen und den Affen, sondern auch noch bei vielen Lemuren und den meisten Hufthieren. Die Dreihöckerzahl und die Dreizahl der Wurzeln ist immer als Specialisirung aufzufassen. Ein Beispiel für die Vierzahl der Wurzeln bietet auch *Hippidium* und wahrscheinlich auch *Anchitherium* und *Mesohippus* [haben oben nur drei, unten bloss zwei Wurzeln. Ref.], und ebenso verhalten sich wohl auch die Artiodactylen. Die gegen diese Annahme sprechenden Gattungen *(Trigonolestes)* mit trituberculären Molaren und einfachen Prämolaren erklärt Verf. als specialisirte Formen, ebenso *Achaenodon* und *Entelodon* wegen der einfachen Prämolaren, desgleichen die Amblypoden [gerade der älteste derselben, *Pantolambda*, wäre demnach der specialisirteste, während sich doch von diesem die beiden anderen jüngeren Gattungen *Coryphodon* und *Uintatherium* sehr ungezwungen ableiten lassen. Dass deren Fuss nicht primitiv, sondern specialisirt ist, muss freilich zugegeben werden, aber auch hierin sind eben die beiden jüngeren specialisirter als *Pantolambda*. Ref.]. Auch die Condylarthra hält Ameghino für quadritubercular. — [Dass bei den Ungulaten des südamerikanischen Tertiär der Vierhöcker- und Vierwurzelzahn eine wichtige Rolle spielt, ist ja nicht zu leugnen, allein es sind dies eben sehr specialisirte und überdies auch relativ sehr junge Typen. Ebenso ist es richtig, dass für die südamerikanischen Formen mit prismatischen Zähnen auch zum grossen Theil daselbst Vorläufer ausfindig gemacht werden konnten, deren Zähne vier Höcker und vier Wurzeln besitzen, z. B. für die Nesodontiden in den Notohippiden. Ausserdem ist der Vierhöckerzahn auch unzweifelhaft für die Sirenen typisch, dagegen muss man sich entschieden gegen die Annahme Ameghino's aussprechen, dass unter den Carnivoren die mit complicirten Zähnen, z. B. *Procyon*, die primitiveren und die mit einfacheren die specialisirten seien. Sie befolgen vielmehr überhaupt zwei verschiedene Wege der Differenzirung, einerseits Complication der Molaren, verursacht

Digitized by Google

durch omnivore Lebensweise, welcher Vorgang mit Erhaltung der Molarenzahl verbunden ist, und andererseits Vereinfachung der Molaren, verbunden mit bedeutender Reduction der Zahnzahl — Feliden. Diese erstere Differenzirung hat schon im Eocän stattgefunden — Creodonten, *Arctocyon* — und dann wieder im jüngeren Tertiär. Das Beispiel von *Procyon* ist als Einleitung zum Vierhöcker- und Vierwurzelzahn zu deuten und nicht als die Spur einer alterthümlichen Organisation. Ebenso verhält es sich natürlich auch mit den Insectivoren. Hier ist natürlich auch das primitiv, was Ameghino für specialisirt ansieht und umgekehrt. Die Nager scheinen ja für seine Ansicht zu sprechen, allein sie sind eben gleich den südamerikanischen Hufthieren im Gebiss ohnehin schon sehr weit von den ursprünglichen Säugethieren entfernt. Dass der prismatische Zahn auf einen vierhöckerigen und auch häufig vierwurzeligen zurückgeht, soll keineswegs geleugnet werden, vielmehr ist dies augenscheinlich der Weg, den der Säugethierzahn überhaupt eingeschlagen hat, um in das Stadium des prismatischen zu gelangen. Allein dieser Vierhöckerzahn geht selbst wieder unzweifelhaft auf einen tuberculären Typus zurück. Ref.] Die Verschmelzung der Einzelzähne bei den Ahnen der Multituberculaten muss schon früh erfolgt sein, ihre Wurzelzahl ist unbekannt. In einem besonderen Abschnitt behandelt Verf. die Theorien, welche Ryder und Cope über die mechanischen Ursachen und Vorgänge der Zahnumgestaltung aufgestellt haben. Ameghino meint jedoch, dass mit Hilfe der Verschmelzungstheorie[1] die Complication der Zähne leichter zu erklären sei, indem lediglich die isolirten einfachen Zahnkeime anders gruppirt zu werden brauchten. Auch stimmt hiemit die Thatsache, dass die Milchzähne einen complicirteren Bau besitzen als die Ersatzzähne, obwohl letztere doch viel mehr zu leisten haben, viel besser überein, es wäre also doch eher das directe Gegentheil zu erwarten. Mit der Verwachsungstheorie ist dies viel leichter zu erklären, denn die Milchzähne stellen die primitivere Zahnform dar. Die Wahrscheinlichkeit, dass aus dem Triconodontenzahn der Tritubercalartypus hervorgegangen sei, ist sehr gering, auch kommt dieser letztere Typus eigentlich bei den mesozoischen Säugern gar nicht vor, vielmehr sind die Höcker bei ihnen in Reihen gestellt. Bei den sogenannten trituberculären Formen des Tertiär und der Gegenwart dagegen ist die Trituberculie auf die oberen Molaren beschränkt, während die unteren Zähne vierhöckerig sind. Sie ist somit eher eine Modification oder Vereinfachung des Vierhöckertypus, als der ursprüngliche Zustand. Alle complicirten Zähne sind dadurch entstanden, dass beim Embryo einfache Zähne miteinander verschmolzen sind. Für die meisten Säugethiere ist der Vierhöckertypus das Ursprüngliche, und aus ihm ist durch Reduction der Dreihöckerzahn entstanden; die sectorialen Zähne der Carnivoren sind das Product einer Rückbildung der Innenhöcker des Zahnes. Bei den Huf-

[1] Gegen die Annahme von Röse und Kükenthal, wonach jeder Zahnkegel auch ein ehemaliges Zahnindividuum darstellen soll, spricht sich mit Entschiedenheit aus.

Digitized by Google

thieren hingegen wurden lediglich die Anfangs spitzen Höcker immer stumpfer. Dass der Triconodontentypus nur eine retrogressive Bildung ist, sehen wir an den Pinnipedien. Mit dem Verlust der Höcker war auch eine Reduction der Wurzelzahl verbunden, die jedoch im Oberkiefer nicht so weit fortgeschritten ist wie im Unterkiefer. Oben sind meist drei vorhanden, zwei äussere und eine innere, da die Aussenseite des Zahnes überhaupt weniger modificirt wird, und zwar lässt die innere noch die ursprüngliche Trennung wahrnehmen. Dagegen besitzen die Milchzähne häufig noch die ursprünglichen vier Wurzeln. Bei Anwesenheit von nur zwei Wurzeln ist dies jedoch wie z. B. bei Eckzähnen und den Zähnen von *Zeuglodon* auch öfters darauf zurückzuführen, dass überhaupt ursprünglich nur zwei Zähne miteinander verwachsen sind. Die unteren Zähne sind meist nur zweiwurzelig, und hier ist dann jede Wurzel durch Verwachsung von zwei Wurzeln entstanden. Wenn mehr als vier Wurzeln vorhanden sind, wie bei D oder M von *Sus* etc., scheint dies für ein Hinzutreten und Verwachsung neuer Zahnkeime zu sprechen. Der erste Molar zeigt den ursprünglichen Zahntypus immer am besten, der letzte hat die meisten Veränderungen aufzuweisen.

Der Vielhöckerzahn ebenso wie der Vierhöckerzahn können so weit rückgebildet werden, dass zuletzt wieder der primitive einhöckerige und einwurzelige Kegelzahn resultirt. Dieser Process betrifft insbesonders die vorderen Zähne, tritt aber doch auch zuweilen bei allen Zähnen auf (*Collorhinus*, ein Pinnipedier). Bei den Pflanzenfressern äussert sich die Vereinfachung des Zahnes in der prismatischen Ausbildung, nämlich im fortgesetzten Wachsthum, wobei erst im Alter Wurzeln auftreten. Es ist dies der höchste Grad der Zahnentwickelung. Dass dieser Zahntypus aus dem bewurzelten Vielhöckertypus hervorgegangen ist, sehen wir sowohl bei den Nagern als auch bei Hufthieren und Sirenen. Zähne mit unbeschränktem Wachsthum haben auch in der Regel keine Nachfolger mehr. Mit dem prismatischen Zahn ist auch häufig Verminderung und sogar Verlust des Schmelzes verbunden, dafür aber auch das Auftreten von Cäment, doch ist ersterer immer wenigstens noch an den Zahnkeimen zu beobachten. — Edentaten. Auch die prismatischen Zähne können sich vereinfachen, und zwar gehen häufig bei Formen mit solcher Bezahnung die vorderen Zähne — I und C — verloren. Andererseits kommen aber auch Complicationen vor durch Hinzutreten neuer Elemente des Zahnes, z. B. bei *Glyptodon* ein dritter Lobus. Die Form der Krone hat bei den prismatischen Zähnen geringe Bedeutung, daher wird auch ihr Relief einfacher, wohl aber bekommen die Wände Furchen und Leisten, die auch weit vorspringen und den Zahn in Cylinder oder Lamellen theilen können. Erst im Alter setzen sich manchmal Wurzeln an, die jedoch nicht mehr durch das Abschliessen der Pulpa bedingt sind. Ein prismatischer, polyphyodonter Reptilienzahn kann sich nie in einen monophyodonten Zahn mit getrennten Wurzeln umwandeln. Die complicirten Zähne der primitiven Edentaten sind aus einfachen Kegelzähnen entstanden, dies lässt sich aus dem Verhalten der Ahnen von *Glyptodon*, den Palaeohoplophoriden, schliessen, insofern deren Zähne noch viel einfacher sind,

Digitized by Google

cylindrisch oder elliptisch. Die beiden Wurzeln der zweispitzigen Milchzähne von *Tatusia* hält AMEGHINO nur für Pseudowurzeln, sie entstehen lediglich dadurch, dass sich der Ersatzzahn in den Milchzahn hineindrängt. Auch die zwei Spitzen auf den frischen Zähnen von *Tatusia* haben keine phylogenetische Bedeutung, denn solche Spitzen kommen auch bei vielen Incisiven vor, die doch gewiss nicht ursprünglich mehrspitzige Zähne waren. Die viereckigen Zähne der Edentaten sind ebenfalls nicht ursprünglich, sondern aus einfachen, cylindrischen, an der Basis offenen Zähnen entstanden. — [Gerade diese Verhältnisse sind im Gegentheil ein Zeichen, dass auch die Edentatenzähne ursprünglich mehrhöckerig und bewurzelt waren. Ref.]

Was das Verhältniss zwischen der Milchzahnreihe und der definitiven Zahnreihe betrifft, so schliesst sich Verf. grösstentheils an die Anschauungen von RÖSE, LECHE an, so dass hier nur bereits Referirtes wiederholt werden müsste. Bei den Cetaceen ist das Ersatzgebiss rudimentär, bei den Edentaten hingegen das Milchgebiss, doch zeigen letztere auch z. Th. sogar Ersatzzähne innerhalb der Molarreihe; der Zustand der Diphyodontie erstreckte sich ehemals auf die ganze Zahnreihe. Man kennt Spuren einer den Ersatzzähnen folgenden und einer den Milchzähnen vorausgehenden Dentition.

Der Diphyodontie ist jedenfalls die Polyphyodontie vorausgegangen, während die Monophyodontie erst auf Diphyodontie folgt. Die grössere Complication der Milchzähne spricht für eine Verschmelzung von Einzelzähnen; dagegen ist die relative Einfachheit der Ersatzzähne als Specialisirung aufzufassen. Die Milchzahnreihe (incl. Molaren) enthält viel mehr und viel complicirtere Zähne als die Ersatzzahnreihe. Die Übereinstimmung zwischen den Milchzähnen und den Molaren ist eine viel grössere als zwischen diesen und den Prämolaren.

Verschwinden von Zähnen durch Wiedereinverleibung und durch Ausstossung. Nicht bloss der Embryo, sondern gerade das im hohen Alter stehende Thier zeigt oft alterthümliche Merkmale. So bekommen die prismatischen Zähne erst am Ende ihres Wachsthums Wurzeln. Für das Verschwinden einzelner Zähne und ganzer Zahnreihen besitzen wir viele Beispiele, dagegen giebt es bis jetzt keines für die Wiederentstehung eines verloren gegangenen Organes. Der Übergang von Polyphyodontie in Monophyodontie erfolgt in der Weise, dass die frühesten Dentitionen zuerst verloren gehen, bis zuletzt nur mehr zwei vorhanden sind. Wenn dann hinter der zweiten Zahnreihe keine weitere mehr existirt, welche auf dieselbe einen Druck ausüben könnte, so hört der Process der Ausstossung auf. Von diesen beiden Dentitionen kommt bei den einen Formen nur die erstere, bei den anderen hingegen die zweite zu vollkommener Entwickelung, wobei sie beschleunigt oder verzögert auftreten kann. Monophyodontie kann theils durch Rückbildung der letzten, theils durch Verlust der vorletzten Zahnreihe zu Stande kommen. Die Wurzelbildung erfolgt im

[redacted] Diphyodontie. Die Stärke der Wurzeln steht immer in einem [redacted]n Verhältniss zur Functionsdauer des Zahnes. Der prismatische

Digitized by Google

Zahn ist nur jenen Formen eigen, bei welchen das Milchgebiss sehr hinfällig oder ganz verschwunden ist, während die Zähne der Formen mit persistirendem Milchgebiss sehr lange Wurzeln besitzen.

Für die Zählung und Benennung der Zähne schlägt AMEGHINO ein theilweise neues System vor. Die Unterscheidung in P und M hat keinen besonderen Werth [? Ref.]. — Die bleibenden Zähne bekommen eine einfache Nummer, bei denen, welche ersetzt werden, wird ein ' beigefügt, doch wird die Stellung jedes Zahnes in der Formel zur Darstellung gebracht. So z. B. Mensch: $\frac{1'2'.1'.3'4'567}{1'2'.1'.3'4'5671}$; *Didelphys:* $\frac{12345.1.123'4567}{1234\ .1.123'4567}$; *Sus:* $\frac{1'.2'3'.4'1\ 2'3'4'567}{1'\ 2'3'.4'1\ 2'3'4'567}$. Als besonderer Vortheil wird angegeben, dass man hierdurch das Gebiss der Placentalier leichter mit dem der Marsupialier homologisiren könnte. [Auf allgemeine Annahme dürfte diese Methode schwerlich zu rechnen haben. Ref.]

Nach den Verhältnissen in der Zahnform erscheinen die Cetaceen und Edentaten als die niederigsten Säugethiere — Homalodonta — abgesehen von den Monotremen, die Marsupialier als die höchsten. Letztere schliessen sich aufs engste an die Mehrzahl der Placentalia an und bilden mit derselben die Heterodonta. Diese Zusammenstellung erscheint um so mehr gerechtfertigt, als die Marsupialia durch die Sparassodonta mit den Creodonta verbunden sind. Die Monotremen haben ursprünglich wohl zahlreiche einfache Kegelzähne besessen. **M. Schlosser.**

M. F. Woodward: Contributions to the Study of Mammalian Dentition. Part II: On the Teeth of certain Insectivora. (Procced. Zoolog. Soc. London. 1896. 557—594. 4 pl.)

Diese Arbeit behandelt zwar nur das Gebiss der recenten Insectivoren, doch kommt Verf. auf Grund seiner Studien, die sich nicht bloss auf makroskopisches Material, sondern auch auf vielfache Untersuchungen bei Embryonen stützen, zu Ergebnissen und Neuerungen, deren Bekanntschaft auch für den Palaeontologen nicht ganz überflüssig erscheinen dürfte.

Autor schlägt eine neue Methode für die Zahnformel vor, die zugleich die Milch-, sowie die definitiven Zähne, und selbst die etwaigen reducirten Zahnanlagen enthält und jeden Zahn mit seiner Nummer anführt, also z. B.

Erinaceus: $I\ \frac{\overset{1}{1}\ \overset{2}{2}\ \overset{3}{3}}{\underset{2}{(1)}\ \underset{2}{2}\ \underset{2}{(3)}}\ C\ \frac{\overset{1}{1^*}}{\underset{1}{(1)}}\ P\ \frac{\overset{0}{0}\ \overset{2}{(2)}\ \overset{3}{3}\ \overset{4}{4}}{\underset{0}{0}\ \underset{2}{(2)}\ \underset{4}{(3)}\ \underset{4}{4}}\ M\ \frac{\overset{1}{1}\ \overset{2}{2}\ \overset{3}{3}}{\underset{1}{1}\ \underset{2}{2}\ \underset{3}{3}}$

Die Zähne des definitiven Gebisses stehen hierbei in der obersten und untersten, jene des Milchgebisses in den beiden mittleren Zeilen. Die eingeklammerten Nummern geben die Zähne an, welche nie den Gaumen durchbrechen; die mit * sind reducirt.

Dass diese complicirte Formel besondere Vortheile bietet, lässt sich schwerlich behaupten, für den Palaeontologen ist sie ohnehin ganz unbrauchbar, da sie auch die Kenntniss der embryologischen Verhältnisse jedes Säugethieres voraussetzt. Immerhin steht zu befürchten, dass diese Methode Anhänger finden dürfte.

Digitized by Google

Die Nomenclatur, welche Osborn für die einzelnen Höcker der Säugethiermolaren gegeben hat, wird zwar angenommen, doch bemerkt Verf., dass sich dieselbe nur z. Th. mit den ontogenetischen Befunden hinsichtlich der Entstehung und Aufeinanderfolge jener Höcker in Einklang bringen lässt. Da aber letztere sehr gut mit der allmählichen Complication der ursprünglich einfachen Prämolaren harmonirt, so wird es ziemlich wahrscheinlich, dass auch die Complication der Molaren den gleichen Weg eingeschlagen hat. Es wäre demnach von den drei ursprünglichen Höckern der oberen M der Paracon und nicht der Protocon das primitivste Element. Im Unterkiefer decken sich die ontogenetischen Verhältnisse mit der Osborn'schen Theorie. Indessen ist Verf. doch nicht ganz abgeneigt, auch die Möglichkeit offen zu lassen, dass der Protocon zwar das ursprüngliche Element des Zahnes wäre, bei der ontogenetischen Entwickelung jedoch in seinem Erscheinen von dem Paracon überholt worden wäre. Aufschluss hierüber lässt sich nur von den mesozoischen Säugern erwarten, doch sind von diesen erst sehr wenige Oberkieferzähne bekannt, und selbst diese, streng genommen, nicht nach dem Tuberculartypus gebaut — die von *Kurtodon* besitzen Kämme, *Peralestes* hat keinen echten Protocon, *Dryolestes* und *Diplocynodon* haben fünfhöckerige M. Der Umstand jedoch, dass, wie erwähnt, die Complication der P mit den ontogenetischen Verhältnissen sehr gut übereinstimmt, spricht, wie bemerkt, sehr dafür, dass der Paracon und nicht der Protocon als das ursprünglichste Element des Zahnes betrachtet werden müsse. Auf Grund der embryologischen Befunde kommt Verf. zu folgenden Schlüssen:

Die Ontogenie recapitulirt die Entstehung des ersten ursprünglichen Höckers der Molaren und Prämolaren. Der ursprünglichste Bestandtheil der P und M ist im Oberkiefer der Paracon (1. Aussenhöcker), im Unterkiefer das Protoconid (2. Aussenhöcker). Der Protocon (1. Innenhöcker), der nach Osborn das ursprünglichste Element des Zahnes sein soll, ist nur eine secundäre Bildung, und zwar aus einer Leiste hervorgegangen. Der Metacon (2. Aussenhöcker der oberen M) ist eine Fortsetzung des Paracon nach hinten und entsteht lange vor dem Protocon. Der Hypocon (2. Innenhöcker) verhält sich zum Metacon wie der Protocon zu dem Paracon. Die ontogenetische Entwickelung der oberen M lässt sich nicht in Einklang bringen mit der Tuberculartheorie, wohl aber jene der unteren M. In der Entwickelung der oberen und unteren M besteht also keine Homologie.

Den P_1 hält Woodward für einen persistirenden Milchzahn. Der jetzt als P_4 functionirende Zahn stand ursprünglich vor dem PD_4, wurde aber bei der allmählichen Verzögerung seines Erscheinens von letzterem überwuchert und nach rückwärts verdrängt. PD_4 war ursprünglich ein M, wofür schon seine Zusammensetzung spricht — worauf auch schon Ref. hingewiesen hat. Neben der Aussenseite der M lässt die Zahnleiste öfters [illegible]schwellungen erkennen, die wohl als Reste einer früheren Dentition [illegible] dürfen. Da man prälacteale Zähne kennt, so ist das Milchgebiss [illegible]h die zweite Dentition, und ihr gehören auch die M an.

Digitized by Google

Was die Insectivoren selbst betrifft, so bilden sie nach der Aufeinanderfolge der einzelnen Höcker zwei Gruppen:

In der ersten — *Erinaceus, Gymnura, Sorex, Talpa* — entstehen nacheinander:		in der zweiten — *Centetes, Ericulus*:	
an den oberen M	an den unteren M	an den oberen M	an den unteren M
Paracon	Protoconid	Protocon	Protoconid
Metacon	Metaconid	Paracon	Paraconid
Protocon	Talon	Metacon	Metaconid
Hypocon	Paraconid		Hypoconid.
Metaconulus			

Die Zahl der Zähne kann bei den Insectivoren beträchtlich schwanken — 44 bei *Gymnura*, 22 bei *Sorex*. Die Variationen äussern sich in:

1. Verlust von I_3 in beiden Kiefern mit vorhergehendem Verschwinden des ID_3.
2. Verlust von Prämolaren, P_1 bei den Centetiden, P_2 bei *Solenodon*.
3. Verlust von Molaren: statt $\frac{4}{4}$ oder $\frac{3}{3}$ (normal) nur $\frac{2}{2}$.

Das Milchgebiss wird bei den Insectivoren wohl allmählich vollständig unterdrückt werden, was sich daraus ersehen lässt, dass entweder bereits die Zahl der Milchzähne verringert worden ist wie bei *Centetes*, oder dass sie zwar noch in grösserer Zahl auftreten, aber nur z. Th. *(Erinaceus)*, oder gar nicht *(Sorex)* mehr functioniren. **M. Schlosser.**

M. F. Woodward: On the Teeth of the Marsupialia, with especial Reference to the Premilk Dentition. (Anatom. Anz. 12. 1896. 281—291.)

Die Säugethiere besitzen im Ganzen vier Dentitionen, von denen allerdings zwei nur mehr durch rudimentäre Bildungen repräsentirt werden. Diese vier Dentitionen sind: 1. die Vormilchzähne, 2. die Milchzähne, 3. die Ersatzzähne, 4. die Nachersatzzähne.

Die Vormilchzähne stehen labial in der Region der I, C und des P_3. Man hat sie nachgewiesen bei Igel, Rind, Mensch und besonders bei den Beutelthieren, und zwar hat *Myrmecobius* von solchen $\frac{1.(2)3\,4}{2\,3}\,I\,\frac{1}{1}\,C$, *Peragale* $\frac{2\,3\,4}{3}\,I\,\frac{1}{-}\,C\,\frac{1}{-}\,P$, *Phascologale* $\frac{(1)(2)3\,(4)}{2\,3\,4\,5}\,I\,\frac{1}{1}\,C$, *Dasyurus* $\frac{(1)2\,3\,4\,(5)}{(1)2\,3\,-\,(5)}\,I\,\frac{1}{1}\,C$, *Cuscus* $\frac{(1)2\,3}{1}\,I$, *Phascolomys* $\frac{3}{1.2.3.}\,I$, während bei den Macropodiden nur an den drei oberen I, bei *Trichosurus* am oberen I_3 und P_1 und an den unteren I_1 und I_2 prälacteale Zähne vorkommen, bei *Phascolarctos* aber vollkommen fehlen. — () bedeutet nicht verkalkt, * ohne Nachfolger. — Das fertige Gebiss von *Dasyurus* besteht (ohne die M) aus $\frac{1\,2(3)4\,5}{(1)2(3)4\,5}\,I\,\frac{1}{1}\,C\,\frac{1\,3}{1.3}\,P$, das von *Phascolarctos* (ohne die M) aus $\frac{1\,2\,3}{1\,2\,3}\,I\,\frac{1}{1}\,C\,\frac{1\,0\,0\,4}{1\,0\,3\,4}\,P$. Die DP_4 von *Myrmecobius* entwickeln sich bereits lange vor den übrigen Backzähnen; P_4 hat bei allen diesen Beutlern seinen Platz vor und nicht, wie man erwarten sollte, hinter PD_4, sofern er überhaupt vorhanden ist. Auch

Digitized by Google

lingual von der Zahnleiste besitzen die Marsupialier Anschwellungen, vielleicht das Homologon der Ersatzzähne der Placentalier. Immerhin ist die Identität dieser prälactealen Zähne der Beutler mit denen von Placentaliern nicht vollkommen sichergestellt, denn bei den letzteren sind diese Gebilde unverhältnissmässig viel schwächer und ausserdem zeigt die Zahnleiste überhaupt häufig labiale Anschwellungen, ohne dass dieselben als Andeutungen verloren gegangener Zähne aufgefasst werden müssten. Es ist auch nicht ausgeschlossen, dass die prälactealen Zähne der Placentalier dem Milchgebiss der Marsupialier homolog wären, und dass durch das baldige Auftreten der Milchzähne auch ein früheres Erscheinen der Ersatzzähne ermöglicht wird. Die Insectivoren repräsentiren daher ein noch höheres Stadium, denn infolge der weitgehenden Reduction des Milchgebisses und dem hiermit verbundenen sehr frühzeitigen Auftreten der Ersatzzähne ist die Gelegenheit gegeben für das Wiedererscheinen der sonst bei den Säugern unterdrückten vierten Dentition. **M. Schlosser.**

W. Leche: Untersuchungen über das Zahnsystem lebender und fossiler Halbaffen. (Festschr. für C. Gegenbaur. 127—166. 1 Taf. 20 Textfig. Leipzig 1896.)

Verf. bespricht zuerst das Milchgebiss und die Ersatzzähne der lebenden Halbaffen, indes kann sich Ref. über diesen Theil der Arbeit ziemlich kurz fassen. Bei *Tarsius* werden alle vor den M befindlichen Zähne gewechselt, doch wird PD_3 sehr bald resorbirt, während ID_2 sowohl oben als auch unten allen übrigen Zähnen in der Entwickelung zuvorkommt. Auf der Innenseite des unteren CD ist ein Schmelzkeim vorhanden, der als Rest des dritten I oder des dritten ID gedeutet werden darf. Die beiden bleibenden oberen I werden als I_2 und I_3, der einzige untere als I_2 aufgefasst, *Chirogaleus* hingegen besitzt I_1 und I_2. P_3 wird hier und bei *Galago* lange Zeit nur durch eine Verdickung der Schmelzleiste repräsentirt. Die Differenzirung des C tritt erst nach der Resorption des oberflächlichen Theiles der Schmelzleiste ein. Die untere Zahnreihe entwickelt sich etwas früher als die obere. Der Umstand, dass bei *Lemur* das Schmelzleistenende hinter M_1 ebenso stark verdickt ist wie hinter den D, zeigt, dass auch die M dem Milchgebiss angehören. Bei *Lemur*, *Galago* und den Indrisinen gleichen die oberen ID den definitiven I, bei *Chirogaleus* sind sie gleich kräftig, I_2 dagegen schwächer als I_1. Bei *Hapalemur* sind noch obere ID vorhanden, während die definitiven oberen I fehlen. Die oberen C, sowie die CD haben fast ganz die Form von P und nicht die Gestalt von eigentlichen Eckzähnen. Bei einigen *Galago* hat CD zwei, C aber nur eine Wurzel; *Lemur varius* verhält sich in dieser Beziehung umgekehrt. Der C von *Chirogaleus* hat die Gestalt eines Eckzahnes, CD hingegen ist PD ähnlich. Der obere PD_3 von *Hapalemur* und *Lemur* hat zwei Wurzeln: bei P_2 dagegen ist die Wurzeltheilung sehr unvollkommen. Bei *Galago* ngekehrt P_2 zwei-, PD_3 aber praktisch einwurzelig. PD_3 ist stets als P_2. Bei *Lepidolemur* hat P_3 im Gegensatz zum PD_3 durch

Digitized by Google

Hinzutreten eines inneren Basalbandes eine gewisse Complication erfahren. *Protopithecus* hat noch ein Rudiment eines PD_2, während P_2 selbst fehlt. PD_3 sieht dem P_3 meistens sehr ähnlich, doch hat dieser erstere bei *Chirogaleus* noch drei vollständige Wurzeln und ein inneres Basalband, ähnlich verhält sich auch *Protopithecus*. Beide Gattungen zeigen also in Bezug auf P_2 Rückbildung, *Lepidolemur* hingegen in Bezug auf P_2 Fortschritt. Wie bei den meisten Säugethieren hat auch bei den Halbaffen PD_4 fast ganz die Zusammensetzung eines M, während P_4 viel einfacher ist. Die unteren ID und CD gleichen fast ganz den definitiven I und C, nur stehen sie noch nicht so horizontal wie diese, sondern mehr aufrecht wie beim erwachsenen *Adapis*. Der untere CD von *Chirogaleus* verhält sich ursprünglicher als der C, indem er noch nicht so I ähnlich geworden ist. Bei den Indrisinen fehlen zwar der untere C und der untere P_2, dafür besitzen sie aber noch rudimentäre CD und PD_2. Der untere P_2 gleicht in der Regel einem C, während PD immer noch die Gestalt eines P besitzt. Bei einigen *Galago*-Arten steht P_2 noch aufrecht, bei anderen jedoch schon schräg. PD_2 von *Propithecus* und *Indris* unterscheidet sich von P_2 nur durch seine Kleinheit und Gestrecktheit, ebenso verhält sich stets PD_3 zu P_3, nur bei *Nycticebus* hat er complicirteren Bau und überdies auch noch eine zweite Wurzel. Das Milchgebiss der Indrisinen ist gegenüber dem Ersatzgebiss noch sehr ursprünglich, denn es zählt noch $\frac{.2}{.2}$ID $\frac{1}{1}$CD $\frac{2.3.4}{2.3.4}$$PD_2$ bei nur $\frac{1.2}{1.2}$I $\frac{1}{0}$C $\frac{3.4}{3.4}$P. Der PD_4 ist gewöhnlich noch M-ähnlich, nur bei den Indrisinen hat schon Vereinfachung dieses Zahnes stattgefunden. Die oberen D von *Tarsius* besitzen noch ein Basalband, während es an den Ersatzzähnen schon verschwunden ist. Der I_2 ist im Gegensatz zu I_1 fast ganz reducirt, dagegen ist ID_3 grösser als ID_2, auch der obere CD ist viel grösser und vollständiger als der C. D_2 erscheint oben und unten stark reducirt; der obere PD_3 hat mehr Ähnlichkeit mit dem P_3 der Lemuriden als mit dem P_3 von *Tarsius*. Er besitzt auch noch drei Wurzeln. PD_4 weicht insofern von dem der übrigen Halbaffen ab, als er noch nicht die Zusammensetzung eines M erreicht hat. Die unteren ID bleiben auffallend klein. CD sieht dem P_2 von *Galago* und dem C der Lemuriden viel ähnlicher als dem definitiven C von *Tarsius*. Während PD_4 fast ganz mit dem P_4 übereinstimmt, ist PD_3 viel länger als P_3 und überdies mit zwei Wurzeln versehen. Das Milchgebiss von *Tarsius* ist augenscheinlich bereits in Reduction begriffen, doch verdient es besonderes Interesse, denn die Ähnlichkeit der CD und der PD, absehen vom unteren PD_4, mit den definitiven Zähnen der Lemuriden lässt darauf schliessen, dass zwischen beiden Gruppen doch eine nähere Verwandtschaft besteht. Hierüber hat Earle in jüngster Zeit Studien veröffentlicht, die jedoch zu wesentlich anderen Resultaten geführt haben als die Untersuchungen Leche's.

Was die fossilen Halbaffen betrifft, so beschäftigte sich Verf. nur mit *Adapis* und *Microchoerus (Necrolemur)*. Der erstere hat nach ihm bei I $\frac{1}{1}$C $\frac{1.2.3.4}{1.2.3.4}$P nur $\frac{1.2}{1.2}$ID $\frac{1}{1}$CD $\frac{2.3.4}{2.3.4}$PD. Er bestreitet entschieden

Digitized by Google

die Angabe des Ref., dass bei *Adapis* drei I D vorhanden seien. [In Wirklichkeit wird die Zweizahl der I D wohl allerdings für die meisten Individuen zutreffen, dass aber doch auch zuweilen drei vorkommen, wobei der zweite aus der Reihe gedrängt ist und hinter $I D_1$ und $I D_2$ steht, davon kann sich jeder Besucher der Münchener palaeontologischen Sammlung überzeugen. Ref.]

Die I D sind stets schwächer als die I, hingegen ist der obere C D complicirter als C, denn er hat Vorder- und Hinterhöcker, während C hinten nur mit einer Leiste versehen ist. $P D_1$ fehlt in beiden Kiefern, weshalb P_1 sehr bald erscheint. Der obere P_2 ist manchmal dreiwurzelig und zuweilen höher als P_3. Er erinnert infolge dessen bald mehr an einen C als an einen P. $P D_2$ und $P D_3$ sind länger als ihre Ersatzzähne, der letztere unterscheidet sich von P_3 überdies durch den massiveren Vorder- und Hinterhöcker und das Fehlen des Innenhöckers. $P D_4$ hat sowohl oben als auch unten nahezu die Zusammensetzung eines M. P_4 und P_3 von *Adapis parisiensis* haben mehr Ähnlichkeit mit den Milchzähnen von *A. magnus* als mit dessen definitiven P. Die I von *A. magnus* sind im Verhältniss grösser als bei *A. parisiensis*. Die I D sowie C D weisen wie der C eine hintere Längsleiste auf, auch verläuft ihr Hinterrand nicht vertical, sondern mehr horizontal, so dass also die Milchzähne den entsprechenden Ersatzzähnen der lebenden Lemuren nicht so unähnlich sind wie die definitiven Zähne von *Adapis*.

Bei *A. magnus* ist die Länge des P_3 wechselnd, auch steht er oft schief zum Kieferrande. Sein Vorläufer, $P D_3$, hat mehr Ähnlichkeit mit P_3 von *A. parisiensis*. An $P D_3$ sind Vorderhöcker und Hinterbasalhöcker kräftiger als an P_3, der Zahn selbst ist ausserdem länger. Die vordere Partie des Unterkiefers hat ziemlich ansehnliche Länge. Unterhalb der M wird der Unterrand sehr dünn und im hinteren Theile umgeschlagen, wodurch ein breiter Sulcus entsteht, der von der Eckfortsatzpartie durch eine besondere Crista geschieden wird. Der Kiefer zeigt infolge dessen ziemliche Ähnlichkeit mit dem von *Megaladapis* und den Indrisinen. Durch diese Organisation tritt eine höhere Differenzirung der Mylohyoid-Grube ein. Die Stärke der erwähnten Crista ist bei *Adapis* jedoch viel variabler, als Autor zu glauben scheint. *Adapis parisiensis* hat ein ursprünglicheres, *A. magnus* ein mehr differenzirtes Ersatzgebiss und soll letzterer daher die jüngere Art sein. [In Wirklichkeit sind beide wohl gleich alt oder eher *A. magnus* sogar noch älter, denn er kommt schon im Mitteleocän mit *Hyracotherium siderolithicum* vor. Ref.]

Von *Microchoerus antiquus (Necrolemur)* war bisher das Gebiss nicht vollständig bekannt. Die Zahnformel soll nach Angaben Lemoine's $\frac{1.2.3}{(1)} I \frac{1}{1} C \frac{2.3.4}{1.2.3.4} P$ lauten. Da aber Autor wenigstens den Abbildungen nach diese Formel selbst z. Th. aus isolirten Zähnen construirt hat, so sind sie nicht beweisend; von zweien dieser Zähne ist es überhaupt höchst zweifelhaft, ob sie zu *Microchoerus* gehören. I_1 ist nicht so hoch, aber dafür dicker als I_2, doch variirt die Höhe dieses letzteren ziemlich stark. I_3 ist kleiner als die vorigen I, besitzt aber schon wie C und die P ein Basalband. Seine Grösse ist sehr variabel. C ist nicht so hoch wie I_1.

Digitized by Google

aber schon complicirter als bei *Tarsius*, P_2 und P_3 sind im Wesentlichen einfache Kegel, neben denen jedoch auf der Innenseite ein kleiner Innenhöcker hervorsprosst. P_2 hat nur eine Wurzel und ist auch viel kleiner als der dreiwurzelige P_3. P_4 unterscheidet sich von P_3 durch seine Grösse, sowie durch die Anwesenheit eines schwachen vorderen Innenhöckers. Bei *Microchoerus erinaceus* sind die Innenhöcker der P viel stärker als bei *M. antiquus*. *Tarsius* und die Nycticebini haben im Bau der P nur geringe Ähnlichkeit, am ehesten noch in Bezug auf P_3 und P_4. Ihr hinterer Innenhöcker ist an P_4 und den M nur als Basalknospe vorhanden, was auch für die fossile Gattung *Anaptomorphus* gilt. Die M bestehen aus je zwei Aussen-, zwei Zwischen- und zwei Innenhöckern und einer äusseren Basalknospe, die jedoch bei *Microchoerus antiquus* fehlt, dessen Höcker, mit Ausnahme der äusseren, überdies auch schwächer sind als bei *M. erinaceus*. Im Unterkiefer ist der winzige I_1 fast immer nur durch seine Alveole repräsentirt. Der C trägt auf seiner Rückseite eine Längsleiste. P_1 ist ganz rudimentär geworden und kann sogar, wie Ref. trotz Angabe Leche's jederzeit demonstriren kann, aus der Zahnreihe treten. P_2 und P_3 haben je eine, P_4 jedoch im Gegensatz zu *Tarsius* zwei Wurzeln, einen Talon und einen Innenhöcker. Die Kronen dieser Zähne sind nach vorwärts geneigt. Von *Necrolemur* sind vier Arten beschrieben worden, *antiquus*, *Edwardsi*, *parvulus* und *Zitteli*. Hievon ist *Edwardsi* identisch mit *Microchoerus erinaceus*. [Die letzte der vier genannten Arten wird von Leche nicht anerkannt, weil die Grössendifferenz nicht bedeutend genug sei. Wollte man, wie dies Leche thut, bei dem allmählichen Übergang der Maasszahlen der einzelnen Species auch die Nichtberechtigung gewisser Arten ableugnen, so käme man z. B. auch zu dem Resultate, dass sämmtliche obermiocänen *Palaeomeryx*-Species von *eminens* — Elengrösse bis zu *pumilio* von Kaninchengrösse — ein und dieselbe Species wären, denn die blossen Maasszahlen geben auch hier eine continuirliche Reihe. Übrigens hat noch kein Fachmann, der die bestrittene Species *Necrolemur Zitteli* im Originale gesehen hat, deren Berechtigung angezweifelt. Ref.]

Necrolemur Cartieri Rütim. könnte zwar hinsichtlich seiner Dimensionen mit *Microchoerus Edwardsi* identisch sein, aber die Form der Zähne spricht eher dafür, dass wir es mit einem verschiedenen Genus zu thun haben. Die nordamerikanische Gattung *Hyopsodus* soll der Gattung *Microchoerus* ziemlich nahe stehen. [Wer jedoch Zähne des ersteren in natura gesehen hat, wird sich schwerlich für diese Annahme gewinnen lassen, eine entferntere Ähnlichkeit existirt nur bezüglich der oberen M. Ref.]

Die vom Ref. aufgestellte Familie der Pseudolemuriden hat nach Leche keinerlei Berechtigung, das Vorhandensein einer Sagittalcrista, die Vierzahl der P, die Complication des P_4, sowie die Entwickelung eines echten Canin und die aufrechte Stellung der I sind nur von ganz untergeordneter Bedeutung, viel wichtiger ist dagegen nach Autors Meinung die Ähnlichkeit der Milchzähne mit jenen der echten Lemuriden, denn das Milchgebiss, die frühere Entwickelungsstufe gestattet viel eher als das definitive Gebiss einen Schluss auf den genetischen Zusammenhang

Digitized by Google

zweier Formen. [Ref. kann solche Argumente nicht anerkennen; darin jedoch stimmt er mit dem Autor überein, dass *Adapis* nicht mit den Tarsiiden vereinigt werden darf, wie dies seitens Wineb's geschehen ist. *Adapis* hat, wie Leche glaubt, viel innigere Beziehungen zu den eigentlichen Lemuren; diese sollen auf eine *Adapis*-ähnliche Form zurückgehen, deren Gebiss dem Milchgebiss von *Adapis*, nicht aber dessen Milchgebiss ähnlich war. — Jedenfalls muss aber diese Form sehr weit zurückliegen und viel kleiner gewesen sein als *Adapis*, wohl aber kann *Megaladapis* von diesem abstammen. Ref.] **M. Schlosser.**

Edm. Pellat: Sur la decouverte du *Mastodon angustidens* dans le miocène inférieur (Etage Burdigalien) des Angles, Gard. (Bull. soc. géol. de France. (3.) **24.** 1896. 515.)

Der aus drei Jochen und einem Talon bestehende Zahn ist der zweite Nachweis dieser Art in der marinen Molasse im Rhônebecken. Bisher kannte man sie nur in Grive St. Alban in den Schichten mit *Cardita Jouanneti*, der zweiten Mediterranstufe, während der neue Fund noch der ersten angehört. **M. Schlosser.**

Cope: The fossil Vertebrata from the fissure at Port Kennedy, Pa. (Proc. of the Acad. of Nat. Sc. of Philadelphia. 1895. 447—450.)

—, New and little known mammalia from the Port Kennedy bone deposit. (Ibid. 1896. 378—394.)

Die bereits vor mehr als 20 Jahren ausgebeutete Höhle von Port Kennedy wurde von Mercer einer neuen Untersuchung unterzogen und kamen hiebei die Reste von 1 Batrachier-, 3 Schildkröten-, 2 Schlangen-, 2 Vogel-, 5 Edentaten-, 12 Nager-, 1 Insectivoren-, 14 Raubthier-, 1 Proboscidier- und 7 Hufthierarten zum Vorschein. Unter den Carnivoren sind *Arctotherium pristinum* Leidy und *Mephitis mephitica*, unter den Hufthieren *Tapirus Hayesii* Leidy am häufigsten. Von Edentaten kennt man nur die Gattung *Megalonyx*. Nicht selten sind die Reste von *Equus major* Dek., *Mastodon americanus*, sowie von zwei *Dicotyles*-Arten, um so seltener aber Cerviden und Cameliden, von letzteren bloss 1 Zahn. Unter den neuen Funden ist auch *Castor fiber* zu erwähnen. Bemerkenswerth erscheint das Vorkommen von *Arctotherium*, einem südamerikanischen Typus, neben *Ursus americanus*. Ausser den schon angeführten Raubthieren sind noch Wolf, zwei Fuchsarten, der eine davon *Vulpes cinereo-argentus*, ferner *Bassariscus astutus*, *Mustela*, *Lynx rufus* — sehr häufig — *Felis eyra* und *Uncia Merceri* n. sp., *Smilodon gracilis* n. sp. und *Crocuta inexspectata* n. sp. zu nennen.

Uncia Merceri n. sp. hatte die Grösse von Jaguar. Die unteren P sind mit Talon, sowie mit Vorder- und Hinterhöcker versehen, aber höher und hinten schmäler als beim Puma und Jaguar. Ausser den beiden P_4

Digitized by Google

ist bis jetzt von dieser Art nichts bekannt. Von *Smilodon gracilis*, der die Dimensionen des europäischen *Machairodus cultridens* besitzt, liegen ausser einem isolirten unteren M_1, einem oberen Canin und einem oberen P_4 auch ein Unterkiefer mit P_4 und M_1, sowie eine Anzahl von Knochen vor. Die Schneide des C ist nicht gezähnelt und weniger comprimirt als bei *floridanus*. P_4 hat einen kräftigen Vorderhöcker. Der untere P_4 hat einen kurzen, aber massiven Talon und niederige Höcker. Am untere M_1 fehlt der Talon.

Die hier begrabenen Thierreste wurden während der Champlain-Periode in Spalten eingeschwemmt. Von den bis jetzt bekannten Arten leben nur mehr 9 in der Gegenwart, 27 sind ausgestorben, und zwar sind von den ersteren 8 neotropisch, von den letzteren 10 nearktisch und 10 neotropisch. Die Thiere haben vor der Champlain-Depression gelebt und waren noch nicht Zeitgenossen des Menschen.

In seiner zweiten Abhandlung berichtigt Verf. seine früheren Angaben dahin, dass die Zahl der Säugethierarten 38 sei, darunter 6 lebende: *Erethizon dorsatum*, *Castor fiber*, *Lepus sylvaticus*, *Ursus americanus*, *Felis eyra*, *Lynx rufus*. Die Vogelreste vertheilen sich hauptsächlich auf Truthahn, die Reptilienreste auf 1 Schlange, *Zamenis*, und drei Schildkröten, 2 *Clemmys*, darunter die lebende *Clemmys insculpta*.

Megalonyx Wheatleyi sehr häufig, kleiner als *Jeffersoni* und mit abweichender Form des caninartigen M. *Megalonyx sphenodon* basirt auf Resten von jungen Individuen des *Wheatleyi*, wozu auch die als *dissimilis* bestimmten Zähne gehören, während die Originale von *dissimilis* nur untere Molaren von *Jeffersoni* sind. Dagegen stellen *M. loxodon* und *tortulus* wohlbegründete Arten dar.

Glires: Arvicolidae.

Anaptogonia unterscheidet sich von *Microtus* dadurch, dass die Pulpahöhle und die seitlichen Gruben geschlossen und die Zähne bewurzelt sind. *Evotomys* ist der spätere Name.

A. hiatidens Cope. *A. cloacina* n. sp., Zähne hier nicht bewurzelt (*Phenacomys* Merr.).

Microtus diluvianus n. sp. zeichnet sich vor allen anderen *Microtus*-Arten durch ihre Grösse aus. Mit *M. speothen* Cope ist *M. tetradelta* identisch. Da Autor von diesen Objecten keine Abbildung giebt, solche aber für die Bestimmung von Arvicolidenresten absolut nothwendig sind, so kann auf eine nähere Charakteristik der genannten Arten nicht näher eingegangen werden.

Nach der Zusammensetzung des zweiten unteren M werden die Gattungen der Arvicoliden in folgender Weise zusammengestellt:

A. Zweiter unterer M mit zwei äusseren, zwei inneren und dahinter einem unpaaren Dreieck:
   1. Zweiter oberer M mit einem unpaaren vorderen und zwei äusseren und zwei inneren Dreiecken: *Arvicola agrestis*, Europa.
   2. Zweiter oberer M mit einem unpaaren vorderen, je einem äusseren und einem inneren und einem hinteren Dreieck: *Myonomes*, Nordamerika.

Digitized by Google

3. Zweiter oberer M mit einem unpaaren vorderen, zwei äusseren und einem inneren Dreieck: *Microtus*, Europa und Nordamerika.

AA. Zweiter unterer M mit einem vorderen, je einem äusseren und inneren und einem hinteren Dreieck:

4. Zweiter oberer M mit einem vorderen, zwei äusseren und einem inneren Dreieck: *Pitymys*, Nordamerika.

Carnivora. *Ursus haplodon* n. sp., sehr zahlreich, unterscheidet sich von *pristinus* LEIDY dadurch, dass der untere M_1 vorne und hinten gleich breit ist, und die vordere Hälfte desselben kein Dreieck, sondern einen Halbkreis bildet. *Ursus haplodon* übertrifft den Grizzlybär an Grösse. Er gehört in die Gruppe der amerikanischen Bären, die sich von den echten *Ursus* durch die breite Vorderhälfte des starken unteren Reisszahns unterscheiden. *Ursus ornatus*, *bonaeriensis* und *brasiliensis* bilden das Subgenus *Temarctus*, ausgezeichnet durch den Besitz eines Entepicondylarforamen am Humerus.

Osmotherium spelaeum hat ähnliche Zahnform wie *Mephitis*, aber noch 4 P 2 M und grossen Innenzacken und grossen Talon am M_1. Die Unterkieferzähne erinnern noch mehr an *Potamotherium* als an *Mephitis*, doch ist die Zahnformel des Oberkiefers wohl 3 P 2 M. *Potamotherium* kommt auch in Nordamerika vor (= *Brachypsalis*).

Mephitis fodiens n. sp. und *orthostichus*, beide sehr häufig und im Gegensatz zu *mephitica* mit zweitem Aussenhöcker am oberen M_1 versehen, während der Innenzacken des M_1 sehr klein ist. *Galera perdicida* aus einer Höhlenbreccie Virginiens ist identisch mit dem lebenden *Mephitis putorius*.

Pelycictis lobulatus n. g. n. sp. 3 P 2 M unterscheidet sich von *Mephitis* durch das Fehlen des Innenzacken am M_1, von *Putorius* durch den schüsselartigen Talon des M_1. Ist grösser als alle nordamerikanischen *Putorius*-Arten.

Lutra Rhoadsi n. sp. weicht von *canadensis* ab hinsichtlich des geradlinigen Unterrandes des Unterkiefers und der schrägen Stellung des P_3.

Uncia Merceri. Hierher gehört auch der zuerst als *Crocuta* bestimmte Zahn. Der obere P_4 hat wie bei *Smilodon* einen kleinen Protocon.

Cariacus laevicornis n. sp., isolirte Zähne und Geweihe. Die ersteren gleichen in jeder Beziehung jenen des lebenden *virginianus*, doch sind die P kleiner und ohne Vorsprünge in den Schmelzinseln. Die Geweihe zeichnen sich gegenüber der recenten *Cariacus* durch ihre Glätte aus und stimmen hierin mit jenen von *Coassus* überein. **M. Schlosser.**

Léon Flot: Note sur les Cetacés fossiles de l'Aquitaine. (Bull. soc. géol. de France. (3.) **24**. 1896. 270—282. t. 7, 8.)

Die Faluns der Landes enthalten ausser Sirenenresten auch solche von Cetaceen. Auf einen Unterkiefer aus der grauen Molasse von Oro bei Dax basirt Autor eine neue Species, *Mesocetus aquitanicus*. Sie steht dem *Mesocetus pinguis* v. BEN. zwar nahe, unterscheidet sich aber durch die

Digitized by Google

Form des Kiefertalons (mehr verbreitert und mit zwei statt einer Furche versehen).

Der Kieferast hat aussen sechs Foramina mentalia und innen eine seichte, dem Oberrande parallele Furche. Zu dieser Art gehört auch ein Gehörknochen von derselben Localität. Er erinnert an den von *Balaenoptera*, ist aber dem von *Mesocetus pinguis* v. Ben. noch ähnlicher.

Auch im Helvetien von Mont de Marsan kommt diese neue Art vor, wenigstens stimmen die vorliegenden Kieferfragmente, sowie das Felsenbein sehr gut mit denen von Oro überein. Auch werden Wirbel hiehergestellt. Von Clermont (Landes) kennt man ebenfalls Reste dieser Art, bestehend in Kieferfragmenten, Felsenbein und Schädelfragment. Verf. beschreibt ausserdem noch ein weiteres Schädelfragment, dessen nähere Bestimmung jedoch nicht möglich ist, einen Zahn, vielleicht zu *Physeter antiquus* gehörig, und einen Sirenenhumerus, vielleicht von *Prohalicore*. Ausserdem werden aus den Faluns von Landes citirt: *Champsodelphis macrogenis*, *Zeuglodon cetoides*, *Squalodon*. **M. Schlosser.**

Vögel und Reptilien.

C. H. Hurst: Biological theories VII. The digits in a bird's wing: a study of the origin and multiplication of errors. (Natural Science. 3. 1893. 275—281. 1 Textfig.)

W. P. Pycraft: The Wing of *Archaeopteryx*. (Ibid. 5. 1894. 350—360. 437—448. 4 Taf.)

C. H. Hurst: The Structure and habits of *Archaeopteryx*, illustrated. (Ibid. 6. 1895.)

W. P. Pycraft: The Wing of *Archaeopteryx*. (Nat. Science. 8. 1896. 261—266. 2 Textfig.)

Über die citirten 4 Arbeiten ist absichtlich erst spät referirt worden, weil Ref. sich durch neue Präparation des Berliner Exemplars der *Archaeopteryx* von der Haltbarkeit der darin ausgesprochenen Ansichten überzeugen wollte. Diese Präparation ist nun gelegentlich der Untersuchung des Schultergürtels von der Unterseite ausgeführt und hat das erwartete Ergebniss gehabt. Weder sind, wie Hurst will, 5 Finger vorhanden, noch sind die vorhandenen, wie Pycraft meint, verwachsen. Damit ist wohl die durch die erste Hurst'sche Arbeit hervorgerufene, unerquickliche Discussion als erledigt zu betrachten. **Dames.**

W. Dames: Über Brustbein, Schulter- und Beckengürtel der *Archaeopteryx*. (Sitz.-Ber. Akad. d. Wiss. Berlin 1897. 22. Juli.)

Durch vorsichtige Präparirung gelang es, an dem Berliner Exemplar der *Archaeopteryx* das Becken von der Oberseite aus, Brustbein und Schultergürtel von der Unterseite freizulegen. Dabei wurden sehr wichtige, neue Beobachtungen gemacht.

Digitized by Google

Das Brustbein zeigt sich nur im Querdurchschnitt, als ein dachförmiger, dünner Knochen, dessen beide Seiten unter 45° zusammenstossen. Eine Crista sterni ist hier nicht vorhanden. Immerhin kann der Querschnitt durch das Brustbein noch vor der Erhebung zur Carina gelegt sein; eine geringe Verdickung in der First des Daches weist auf einen ersten Anfang in der Entwickelung einer Carina hin. Jedenfalls weicht die Form des Sternum völlig von der bei den Ratiten bekannten ab, ebensoweit aber auch von der eines Reptilien-Brustbeins. Die Dachform des Sternum ist ein Carinaten-Merkmal, und da Parker bei *Vanellus cristatus* nachwies, dass nach ½ der Bebrütungszeit die Claviculae schon ausgebildet sind, die Carina aber noch fehlt, so kann *Archaeopteryx* auch in dieser Beziehung als ein Protocarinate gelten, dessen Eigenschaften bei jetzigen, weiter entwickelten Carinaten nur in einem frühen Stadium der ontogenetischen Entwickelung vorübergehend auftreten. Bei dem noch mangelhaften Flugvermögen der *Archaeopteryx* genügte das hoch-dachförmige Brustbein auch ohne Carina zum Ansatze der Brustmuskeln.

Vom Coracoid ist das distale Ende zum Vorschein gekommen, während man bisher nur das proximale kannte (vom Sternum aus das distale). Es ist dort, wo es sich an die Ränder des Brustbeins anlegt, beträchtlich verbreitert und etwas verdickt, in der Mitte schmal; auch hierin zeigt sich die Carinatennatur der *Archaeopteryx*.

Wichtig ist auch der Nachweis der Furcula, deren beide Äste im Querbruch sichtbar sind; sie liegt noch in natürlicher Lage. Von einer Missdeutung kann keine Rede sein. (Bekanntlich bezweifelten sowohl C. Voigt wie Gerstäcker, dass der V-förmige Knochen des Londoner Exemplares eine Furcula sei.)

Das Becken ist jetzt ausserordentlich klar. Alle drei Theile sind getrennt. Das Ilium ist vorn gerundet, hinten in eine Spitze ausgezogen: der Oberrand verläuft fast gerade, wenig convex. Das Ischium ist um die Hälfte kürzer als das Os pubis, beide sind einander parallel gerichtet und zwar unter 45° nach rückwärts und unten. Die Deutung des Londoner Exemplars ist danach zu berichtigen. Der früher vermuthungsweise dem Postpubis homologisirte Höcker am Vorderende des Ischium ist nichts anderes als das proximale Ende des Pubis, das auf das Ischium geschoben ist. Der Processus pectinealis ist aber nur ein Theil des Ilium (Spina iliaca Gegenbaur's), nicht der Rest eines mit dem Ilium verschmolzenen Pubis.

Im Einzelnen weichen die Becken des Londoner und des Berliner Stückes erheblich von einander ab; dadurch gewinnen auch schon früher hervorgehobene Unterschiede an Bedeutung. Ohne so weit zu gehen, wie Seeley, der an verschiedene Gattungen, selbst Familien denkt, glaubt Verf. doch diesen Unterschieden durch Aufstellung eines eigenen Artnamens für das Berliner Stück Rechnung tragen zu müssen. Dies ist nunmehr als *Archaeopteryx Siemensi* zu bezeichnen.

Zum Schluss kommt Dames auf die allgemeinen Erörterungen zurück, zu denen *Archaeopteryx* Anlass gegeben hat. Es wird gezeigt, wie die Einwürfe, die man gegen die Vogelnatur der *Archaeopteryx* erhoben hat,

Digitized by Google

darauf beruhen, dass man die Eigenschaften des ausgewachsenen Vogels verlangt, während man *Archaeopteryx* mit embryonalen und juvenilen Zuständen des Vogelskelettes vergleichen muss, um die Beziehungen richtig zu würdigen. „Alle Merkmale, die ihr eigen sind, lassen sich nur durch Vergleich mit den verschiedenen Entwickelungsstadien lebender Vögel erklären, niemals durch einen solchen mit Reptilien." [Im Gegensatz zu dieser Auffassung liest man in Gegenbaur's „Vergleichender Anatomie der Wirbelthiere" S. 137: „dass aber die Sonderung der Feder schon innerhalb der Reptilien bestand, lehrt der den Vögeln am nächsten stehende Saurier *(Archaeopteryx)*, von dem der Besitz sehr hoch differenzirter Federn bekannt ist. Das Bestehen niederer Formen von Federbildung bei Reptilien wird dadurch nothwendig vorauszusetzen sein." Die Mehrzahl der Palaeontologen wird hierin nicht mit dem gefeierten Anatomen übereinstimmen, sondern mit Dames in *Archaeopteryx* einen Vogel erblicken. Ref.]

E. Koken.

J. Z. Gilbert: On the skull of *Xerobates (?)undata* Cope. (Kansas Univ. Quart. 7. (A.) 1898. 143—148. 4 Textfig.)

Durch Aufsammlungen in den Loup Fork beds von Phillips Co. in Kansas gelangte das Museum von Kansas in den Besitz von Schildkrötenresten, unter denen sich zwei wohl unterschiedene Arten finden, von denen die eine mit *Xerobates undata* Cope möglicherweise ident ist. Dies festzustellen ist bei der schlechten Erhaltung der von Cope beschriebenen Stücke schwierig. In vorliegender Arbeit beschreibt Verf. einen 10,5 cm langen, fast völlig intact erhaltenen Schädel der genannten Testudinate provisorisch. Eine ausführliche Arbeit über das Gesammtmaterial wird in Aussicht gestellt. Es wird nach Erscheinen derselben auf diese bei ihrer Seltenheit wichtigen Schädelreste zurückzukommen sein. **Dames.**

J. Sacco: Trionici di M. Viale. (Atti R. Accad. Scienze Torino. 30. 12. 1 Taf.)

In den oligocänen Lignit-Gruben des Monte Viale, welche auch *Anthracotherium magnum* enthalten, wurden einige *Trionyx*-Reste gefunden, welche *Trionyx Capellinii* Negri vom Monte Bolca, welche Art in der Varietät *monsvialensis* Negri schon vom Monte Viale bekannt war, nahe stehen. Verf. betrachtet beide Reste als zwei neue Varietäten der *Tr. Capellinii: gracillima* und *expansa*. **Vinassa de Regny.**

Amphibien und Fische.

G. Baur: The Stegocephali. A phylogenetic study. (Anatom. Anz. 11. 1896. 657—673. 8 Textfig.)

Der leider zu früh seiner rastlosen Thätigkeit durch den Tod entrissene Verf. giebt eine ausführliche Übersicht über die Morphologie des

Digitized by Google

Stegocephalen-Schädels und -Skelets, in stetem Vergleich einerseits mit Fischen, andererseits mit Reptilien. Neues wird hier nicht beigebracht, nur das Ergebniss ist wichtig, insofern es einen wesentlichen Umschwung in der Auffassung des Ursprungs der Batrachier für Baur veranlasst.

Früher hatte er die Dipnoer als die Vorfahren der Batrachier angesehen, und zwar in der Reihe *Ceratodus, Protopterus, Lepidosiren*, der gar keine Flossenstrahlen mehr besitzt und nur eine einfache, knorpelige Axe darin. Von dieser leitete er das Cheiropterygium ab. — Nun aber spricht er aus, dass wegen der Beschaffenheit der Rippen die Dipnoer nicht die Vorläufer der Batrachier sein können. Wohl aber könnten einige Crossopterygier ihre Flossen ähnlich verändert haben wie die Dipnoer und Stammeltern der Batrachier geworden sein, so *Glyptolaemus, Osteolepis* und hauptsächlich *Holoptychius*.

Die Stegocephalen bilden eine centrale Gruppe, deren Studium manche Punkte in der Morphologie der Vertebraten erklärt. Wahrscheinlich sind die Stammeltern der Batrachier unter den Crossopterygiern zu suchen, die wiederum sehr nahe mit den Dipnoern verbunden sind. Letztere sind nur modificirte Formen der ersteren. **Dames.**

S. W. Williston: Notice of some vertebrate remains from the Kansas permian. (Kansas Univers. Quart. **6**. 1897. 53—56. 1 Textfig.)

Bei einer Brunnengrabung in Cowley county wurden folgende Knochen — und zwar aus den untersten Schichten des dortigen Perm — gefunden: Ein Intercentrum von *Cricotus* mit einem Verticaldurchmesser von 18 mm, Querdurchmesser 17 mm, Längsdurchmesser 11 mm; ferner ein wohl dazugehöriger Zahn und eine Phalanx. — Ein anderer Wirbel ist durch ein Centrum vertreten, ist aber durch Herzform und Mangel der Gelenkflächen für die Hypapophysen von *Cricotus* unterschieden. Zahlreiche sculpturirte Knochenplatten sind nicht von *Cricotus heteroclitus* Cope und verwandten zu unterscheiden. Zu *Clepsydrops* gehören wahrscheinlich ein Rückenwirbel und einige Phalangen und zwar trotz einiger kleiner Differenzen wohl zu *C. Collettii*. Dazu kommen zahlreiche Stacheln und Zähne von *Pleuracanthus (Didymodus?)* und Platten eines Ganoiden. Die Gesammtheit der Fauna giebt dasselbe Bild, wie das von Cope aus Illinois zuerst beschriebene.

Zuletzt werden nur als Vermuthung einige Bemerkungen über das Alter der die Fauna enthaltenden überlagernden Ablagerungen gemacht. **Dames.**

F. Priem: Sur les dents d'élasmobranches de divers gisements sénoniens (Villedieu-Meudon, Folx-les-Caves). (Bull. Soc. géol. de France. (3.) **25**. 1897. 40—56. t. 1.)

Es werden beschrieben bezw. besprochen: *Lamna appendiculata* Ag. sp., *L. borealis* n. sp. mit starken Falten an der Basis (wohl kaum eine neue

Digitized by Google

Art, sondern individuelle Eigenschaft), *L. arcuata* A. Sm. Woodw., *Scapanorhynchus (Odontaspis) subulatus* Ag. sp., *Odontaspis Bronni* Ag., *Corax pristodontus* Ag., *Pseudocorax affinis* Ag. sp. (= *Sphyrna plana* Hébert), *Synechodus* sp., ähnlich *S. sulcatus* Davis sp. von Ciply, *Ptychodus* sp., ähnlich *Ptychodus polygyrus*, aber mit anderer Sculptur. Die Arbeit schliesst mit einer Übersicht der Elasmobranchier im Senon des Pariser Beckens und benachbarter Gebiete. **Dames.**

F. Priem: Sur les poissons de la craie phosphatée des environs de Péronne. (Bull. Soc. géol. de France. (3.) **24**. 1896. 9—21. t. 1—2.)

Es werden nur Arten aufgeführt, welche schon aus der oberen Kreide bekannt waren: *Ptychodus latissimus* Ag., *Oxyrrhina Mantelli* Ag., *Lamna appendiculata* Ag., *Scapanorhynchus (Odontaspis) raphiodon* Ag., *Scap.? (Odontaspis) subulatus* Ag., *Corax pristodontus* Ag., *Protosphyraena ferox* Leidy. Auch *Lamna-* oder *Odontaspis*-Wirbel fanden sich, wie ein Fragment einer grossen Flosse, das wohl zu *Protosphyraena ferox* gehört (= *Pelecopterus* Cope). Bezüglich *Lamna (Otodus)* und *Odontaspis* schliesst Verf. sich der Nomenclatur von A. Sm. Woodward und den Ergebnissen F. Nötling's an.

Am Schluss wird die hier beschriebene Ichthyo-Fauna mit der von Orville, wo sie ebenfalls neben *Belemnitella quadrata* liegt, und des höheren Senon von Ciply verglichen. **Dames.**

F. Priem: Sur les dents de poissons du crétacé supérieur de France. (Bull. Soc. géol. de France. (3.) **24**. 1896. 288—294. t. 9.)

Es fanden sich drei bekannte Arten: *Ptychodus rugosus* Dixon mit den hocherhabenen Kronen, *Coelodus (Pycnodus) parallelus* Dixon sp. und *Anomoeodus (Pycnodus) subclavatus* Ag. Ersterer ist an mehreren Localitäten des Untersenon mit *Micraster cortestudinarium* (Lezennes, Somme, Limeray) gefunden, der zweite mit *Belemnitella quadrata* bei Orville, der dritte, schon von Gervais, jedoch ungenügend dargestellte, in der obersten Kreide des Bordeaux-Beckens. **Dames.**

G. C. Laube: Bericht über Siluridenreste aus der böhmischen Braunkohlenformation. (Verh. k. k. Geol. Reichsanst. 1897. 337—339.)

In der Braunkohle von Preschen bei Bilin wurden Abdrücke von Kopfknochen eines sehr grossen Fisches gefunden, die zwar schlecht erhalten sind, aber doch genügen, darin die Reste eines Siluriden erkennen zu lassen, und zwar Praeoperculum, Unterkieferast, Quadratum, Zwischenkiefer, Praefrontale, Nasale, Pterygoid, ein Wehrstachel, Schultergürtel, rechter Kiemenbogen, zwei Kiemenhautstrahlen, Interhyale, Epihyale, end-

Digitized by Google

lich Ethmoideum. Einer bestimmten Gattung lassen sich die Reste nicht zuweisen, aber ihr Vorkommen ist bei der Seltenheit fossiler Siluriden gewiss interessant. Dames.

Arthropoden.

D. P. Oehlert: *Urolichas Ribeiroi* des Schistes d'Angers. (Mém. Soc. géol. de France. Paléontologie. No. 16. Paris 1896. 1—8. t. 1.)

J. F. N. Delgado: Nouvelles observations sur *Lichas (Urolichas) Ribeiroi*. (Fauna Silurica de Portugal. 1897. 1—3. t. 1—4.)

Ein riesiges Lichadidenpygidium von La Pouèze aus den Dachschiefern von Angers erkannte Oehlert als zu der von Delgado aus dem portugiesischen Untersilur beschriebenen *Urolichas Ribeiroi* gehörend. Derselben Art wird ein früher von Bayan als *Lichas Héberti* Rou. bestimmtes Stück eines Kopfschildes — ebenfalls aus den Dachschiefern von Angers stammend — zugezählt. Im Anschluss an die eingehende Beschreibung der Reste wendet sich Oehlert gegen einige Bemerkungen, welche Delgado über den Bau des Pygidium von *Urolichas Ribeiroi* gemacht hat. Eigenthümlich für die Art ist der sehr lange, schwertförmige, mediane Fortsatz des Pygidium. Delgado beobachtete auf demselben eine mediane Längsrinne und nahm an, dass der Stachel in zwei getrennte Spitzen auslaufe; er erklärte daraufhin diesen medianen Schwanzstachel als aus der Verschmelzung der beiden zusammengebogenen Pleuren des letzten Pygidialsegmentes entstanden. Dieser Stachel sollte nach Delgado dem Telson der Eurypteriden entsprechen; im Gegensatz zu den Eurypteriden ist aber bei *Urolichas* dieser Theil des Panzers mit dem vorletzten Pygidialsegmente fest verschmolzen. *Urolichas* sollte nach Delgado ferner ein Bindeglied zwischen den Trilobiten und den Merostomen repräsentiren.

Die Beobachtungen Oehlert's gipfeln nun darin, dass der Schwanzstachel von *Urolichas Ribeiroi* keine eigenthümliche Längsrinne trägt, sondern dass die auf dem Stachel zu beobachtende Rinne einem Längsbruch der Schale ihre Entstehung verdankt, welcher Bruch durch Compression der Schale in den Schiefern hervorgerufen ist. Nach Oehlert ist der Schwanzstachel nichts Anderes als eine bei den Lichadiden ungewöhnliche Fortsetzung der Rhachis des Pygidium.

Die ausserordentliche Grösse der *Urolichas Ribeiroi* führt Oehlert zu einigen Bemerkungen über Riesenformen bei Trilobiten. Unter den gigantischen Formen, welche namentlich in den Gattungen *Paradoxides (Harlani, regina, spinosus, bohemicus), Asaphus (nobilis), Megalaspis (heros, gigas), Homalonotus (rudis, scabrosus, major)* vorkommen, ist *Urolichas Ribeiroi* die weitaus grösste; sie übertrifft bei einer Länge von wenigstens 70 cm die von Clarke als die grösste Trilobitenform bezeichnete *Terataspis grandis* Hall (aus dem Unterdevon von Nordamerika) von cm Länge um ein sehr Bedeutendes. Lässt sich auch eine ganz

Digitized by Google

bestimmte Regel bezüglich des Auftretens von Riesenformen in den einzelnen Gruppen der Trilobiten nicht feststellen, so lässt sich doch im Allgemeinen erkennen, dass die älteren Arten einer Trilobitengruppe das Maximum der in dieser Gruppe möglichen Grösse nicht erreichen, dass Riesenformen gewöhnlich erst zu der Zeit auftreten, in welcher die Gruppe dem Aussterben nahesteht. Es gilt dies aber eben nur für einzelne Gattungen und Gruppen, nicht für die gesammten Trilobiten überhaupt: aus dem jüngeren Palaeozoicum kennen wir nur Trilobiten von meistens geringer Grösse.

Die Bemerkungen Oehlert's über *Urolichas Ribeiroi* veranlassten Delgado dazu, umfangreicheres Material dieser Art zu suchen. Grabungen am Fundorte der ersten von Delgado abgebildeten Stücke (Covelo am rechten Ufer des Duoro, im Silurgebiet von Valongo) lieferten besser erhaltene Kopfschilder, mehrere Bruchstücke von Rumpfsegmenten und namentlich ein besonders schön erhaltenes Pygidium eines kleineren Individuums. Der mediane Stachelfortsatz am Pygidium erweist sich nach diesem neuen Material als ungespalten. Delgado hält aber daran fest, dass dieser Stachel keine einfache Verlängerung der Rhachis bildet, sondern dass er den verschmolzenen Pleuren eines letzten Pygidialsegmentes entspricht. Darin, dass die Unterseite des Stachels dieselbe Tuberculirung erkennen lässt wie die Oberseite, sieht Delgado eine Stütze seiner Ansicht.

Delgado fügt seiner Arbeit ausser einer vergleichenden Tabelle der Schichten des Untersilur von Bussaco und der Normandie eine Liste der reichen untersilurischen Fauna von Bussaco hinzu. J. F. Pompeckj.

J. M. Clarke: Notes on some Crustaceans from the Chemung group of New York. (15th Annual Rep. of the State Geologist. 729—738. 4 Textfig.)

1. A singularly ornamented phyllocarid genus, *Pephricaris*. Ein fast vollständiges Stück und ein Fragment des Carapaxrandes wurden in losen Blöcken des Chemung-Sandsteines bei Alfred, N. Y., gefunden. Der Carapax besteht aus zwei, nur auf ganz kurze Erstreckung zusammenhängenden, fast halbkreisförmigen Klappen, deren Aussenrand mit kräftigen Stacheln rund herum besetzt ist. Schräg über die Klappen läuft von ihrer Vereinigungsstelle ein hinten spitz endigender Wulst, vor welchem dicht nebeneinander ein Paar Höcker liegen, auf jeder Klappe einer. Es sind 9 Segmente vorhanden, von denen 4½ zwischen den hinten divergirenden Klappen liegen, die anderen frei sind. Das 7. und 8. Segment haben jederseits einen langen, horizontalen Stachel, das letzte trägt 2 etwas gekrümmte, rückwärts gewendete Stacheln und dazwischen einen kurzen dreieckigen. — Der nächste Verwandte ist *Echinocaris*, die aber nicht die extreme Sculptur und einen *Pephricaris* fehlenden gekrümmten Kiel auf den Klappen hat. Die Art ist *Pephricaris horripitata* genannt.

2. The Chemung Trilobite, *Bronteus senescens* Clarke. Die früher (1885) nach einem Pygidium-Fragment aufgestellte Art hat

Digitized by Google

sich bei Prattsburgh im unteren Theil der Chemung gro[illegible] ebenso [illegible] Avoca (Steuben Co.) in fast intacten Individuen gefund[illegible] nunmehr beschrieben werden. Die Art ist bemerkenswerth namentlich [illegible] jüngste Vertreter der Gattung, da er erst nach dem Auftreten von [illegible] in der Chemung group erscheint. Sie zeigt deshalb auch Merkm[illegible], welche auf dieses junge Alter zurückzuführen sind, verglichen mit älte[illegible] So ist die Glabella sehr breit bei den älteren Formen, bei den jüngeren wird sie wesentlich schmäler *(B. flabellifer)*. Das Pygidium ist b[illegible] älteren Formen mehr halbkreisförmig, bei den jüngeren längs-ellip[illegible] im Umriss. Bei *B. senescens* sind diese Merkmale der jüngeren Form[illegible] im Extrem vorhanden; er übertrifft in Bezug auf das Pygidium noch *B. kielcensis* Gürich aus dem *Cuboides*-Horizont von Polen.

Die *Thysanopeltis*-Gruppe mit kleinen Randstacheln am Pygidium ist in Amerika bisher nur in einer Art — *Bronteus tullius* — im *Cuboides*-Horizont (Tully limestone) von New York gefunden und deshalb interessant, weil die Stacheln hier haarfein geworden sind. **Dames.**

A. Krause: Über die Ostracodenfauna eines holländischen Silurgeschiebes. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 48, 1896. 932.)

Es werden 19 Formen beschrieben, unter denen fünf neue Arten resp. Varietäten: *Isochilina* cf. *canaliculata* Kr., *Primitia distans* Kr., *P.* cf. *bursa* Kr., *P. Schmidtii* Kr., *P. elongata* Kr., *P. elongata* var. *obliqua* Steusl., *P.* cf. *Maccoyii* Jones & Holl, *P. binodis* n. sp., *P.* cf. *canaliculata* Steusl., *Entomis* cf. *sigma* Kr., *E.* cf. *obliqua* Kr., *E. oblonga* Steusl., *E. imperfecta* n. sp., *Placentula Jonesii* n. sp., *Bollia* [illegible] var. *ornata* n. v., *Tetradella harpa* Kr., *Ctenobolbina rostrata* Kr., *Ct. rostrata* var. *cornuta* n. v., *Bythocypris* cf. *symmetrica* Jones.

Es erscheint zweifelhaft, ob diese „*Isochilina canaliculata*-Fauna" in das Niveau des öländischen *Macrourus*-Kalkes gehört.

E. Geinitz.

Mollusken.

G. Holm: Om apicaländan hos *Endoceras*. (Geol. Förh. i Stockholm Förhandl. 18. 1896. 394. Taf. 7—12.)

Auf Grund des abweichenden Baues des Apicalendes können innerhalb des Genus *Endoceras* zwei Subgenera aufgestellt werden: A. Der *Endoceras belemnitiforme*-Typus *(Nanno)*. Der Sipho an dem apicalen Ende ist so stark verdickt, dass derselbe hinter dem ersten Loculus einen den Apicalconus des Gehäuses ganz ausfüllenden siphonalen Apicalconus bildet, dessen Länge in den bisher beobachteten Fällen die Gesammthöhe der drei ältesten Loculi erreicht. Nach vorwärts verschmälert sich der Sipho so rasch, dass er schon innerhalb des dritten Loculus von normalen Dimensionen ist. Z[illegible]

Digitized by Google

iesem Typus, der vom Verf. als der ältere aufgefasst wird, gehören *Endoceras (Nanno) aulema* Clarke, *E. belemnitiforme* Holm, *E. fistula* . sp. und *E. pygmaeum* n. sp.

B. Der *Endoceras Barrandei*-Typus *(Suecoceras)*. Der Sipho füllt as hintere Ende der Gehäuse nicht vollständig aus, sondern bildet nur in er Spitze und auf der siphonalen Seite in Contact mit der Schale der ehäuse einen Initialconus, der schnell nach vorwärts binnen einer Serie er hintersten Loculi dicker wird; nachher wird der Sipho wieder schmäler, evor er seine normalen Dimensionen erreicht. Der erste Loculus nimmt die igentliche Spitze der Schale ein. Hieher gehören *Endoceras (Suecoceras) Barrandei* Dew., *E. gibbum* n. sp., *E. recurvum* n. sp., *E. dux* n. sp., *E. papilla* n. sp. und *E. Marcoui* Barr. **Anders Hennig.**

G. Holm: Palaeontologiska notiser. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. 19.)

1. Om förekomsten af *Torellela laevigata* Linrs. i *Olenus*-kiffern vid Tomten i Ringsaker's socken i Norge (p. 168). a grünen Thonschiefer mit *Olenellus (Holmia) Kjerulfi* Linrs. bei Tomten nd Verf. ein Exemplar von *Torellela laevigata* Linrs., das mit derselben pecies aus dem *Mickwitzia*-Sandstein bei Lugnås vollständig übereinstimmt. ieser Sandstein bei Lugnås hat drei Species, *Mickwitzia monilifera* Linrs., *Volborthella tenuis* Schm. und *Medusites Lindströmi* Linrs., gemeinsam mit er *Mickwitzia*-Fauna in Esthland, für welche auch *Olenellus Mickwitzi* chm. charakteristisch ist. Da *O. Mickwitzi* Schm. dem Subgenus oder gar enus *Holmia* näher als dem Genus *Mesonacis* steht, dürfte auch die sthländische *Mickwitzia*-Fauna eine *Holmia*-Fauna sein; die Fauna bei ugnås bildet also ein Zwischenglied zwischen den aus Norwegen und sthland erwähnten. Dass die Faunen bei Lugnås und in Esthland mitnander näher übereinstimmen als mit derjenigen bei Tomten in Norwegen ommt daher, dass die beiden erstgenannten littoral sind, die letztere agegen in etwas tieferem Wasser gelebt hat.

2. Om ektosifo hos *Endoceras Burchardii* Dew. (p. 171). rer habituellen Ähnlichkeit mit *Endoceras* ungeachtet, muss diese Art ls der Familie der Orthoceratidae zugehörig angesehen werden, da der au des Siphos mit demjenigen der Gruppe *Ellipochoanoidea* vollständig bereinstimmt. Die Siphonalduten sind nämlich kurz, erstrecken sich nur ber $\frac{1}{4}$ des Zwischenraumes zweier Septa und lassen nach Verwitterung nnenförmige Stricturen auf dem losgelösten Sipho zurück; es giebt hier eine Septalfracturen wie bei den echten *Endoceras*-Species. Diese Art ird als Typus einer neuen Gattung *Baltoceras* aufgestellt und *B. Burchardii* Dew. genannt.

3. Om apicaländan hos *Endoceras* Tullberg (p. 175). Die picalspitze ist gegen die siphonale Seite schwach gebogen; demnach geört die hier erwähnte *Endoceras*-Species wahrscheinlich zum Subgenus *uecoceras*. Sie war während der Jugendstadien viel grösser und stärker

Digitized by Google

entwickelt als alle früher aus Schweden bekannten *Suecoceras*-Species, doch nicht so stark wie *S. Marcoui* Barr. **Anders Hennig.**

Guido Bonarelli: Il genere *Paroniceras* Bon. (1893). (Bollett. Soc. Malacolog. Italiana. Pisa. 19. 1895. 225—239.)

Die vorliegende Arbeit verfolgt den Zweck, die von anderer Seite in Abrede gestellte Selbstständigkeit der vom Verf. im Jahre 1893 begründeten Ammonitengattung *Paroniceras* zu erweisen. Verf. sucht dies durch eine Aufzählung der Merkmale zu erreichen, die diese Gattung von der jedenfalls äusserst nahe stehenden Gattung *Agassiceras* Hyatt (= *Cymbites* Neum.) unterscheiden sollen. Verf. stellt zu *Paroniceras* folgende Arten: *P. sternale* v. Buch, *P. lenticulare* v. Buch, *P. Buckmani* n. f., *P.? capillatum* Denckm. Der Arbeit ist eine palaeontologische Tafel beigegeben.

V. Uhlig.

M. Peron: Les Ammonites du Crétacé supérieur de l'Algérie. (Mém. soc. géol. de France. Paléontologie. Mém. No. 17. 1896. 1897. 1—88. Taf. I—XVIII.)

Die obere Kreideformation Algeriens enthält je einen ammonitenführenden Horizont im Turon und Senon. Verf. beschreibt aus dem:

Turon.

Familie: Stephanoceratidae.

Holcostephanus superstes Kossmat, welche Form zuerst aus Indien beschrieben wurde, und *H. tevesthensis* Peron.

Familie: Acanthoceratidae.

Acanthoceras deverioides de Gross. (= *A. deverianus* Coq.).

Familie: Pulchellidae.

Verf. schliesst sich entgegen de Grossouvre, der die *Tissotia*-Gruppe der Familie der Acanthoceratidae zuwies (dies. Jahrb. 1895. II. -360-), Douvillé's Auffassung an. Er trennt von der Gattung *Tissotia* auf Grund der gezähnelten Sättel, die bisweilen durch einen einfachen Lobus getheilt sind, die Gattung *Pseudotissotia* ab, welcher angehören: *Ps. Gallienei* d'Orb. sp., *Ps. Douvillei* n. sp. und *Ps. Meslei* Peron.

Familie: Hoplitidae.

Sphenodiscus Requieni d'Orb., *Sph.* cf. *Requieni, Neoptychites Telinga* Stol. sp. und *Forbesiceras* cf. *Largilliertianum* d'Orb. sp., welch' beide letztgenannten Arten auch in Indien vorkommen.

Familie: Phylloceratidae.

Puzosia Austeni Sharpe sp. (entsprechend der Fig. 2 bei Sharpe, während de Grossouvre mit Schlüter als Typus dieser Species Sharpe's

Digitized by Google

Fig. 1 nimmt), *Pachydiscus peramplus* MANT., *P. Durandi* THOMAS et PERON und *P. Rollandi* THOMAS et PERON.

Senon.

Familie: Acanthoceratidae.

Barroisiceras Haberfellneri v. HAUER, *Mortoniceras texanum* F. RÖM., *M. Bourgeoisi* D'ORB.-DE GROSS., *Gauthiericeras Roquei* n. sp. und *Peroniceras Czörnigi* REDTENB.

Familie: Hoplitidae.

Placenticeras syrtale MORT. und *Pl. Prudhommei* n. sp.

Familie: Pulchellidae.

Tissotia Fourneli BAYLE emend. THOMAS et PERON, *T. Ficheuri* DE GROSS. emend. PERON (= *Buchiceras Ewaldi* THOMAS et PERON: Tunisie t. 15 f. 3—9), *T. Ewaldi* v. BUCH var. *africana* (= *Buchiceras Ewaldi* THOMAS et PERON: Tunisie t. 15 f. 1, 2 und = *T. Robini* und *Ewaldi* DE GROSS.: Am. Craie sup. t. 4 f. 1, 2, 6 und t. 9 f. 5), *T. Tissoti* BAYLE mit den Varietäten *intermedia, inflata* und *laevigata, T. Thomasi* n. sp., *T. Grossouvrei* n. sp., *T. djelfensis* n. sp., *T. auressensis* n. sp. und *T. Cossoni* THOMAS et PERON sp.

Von dieser Gattung trennt Verf. als neue Gattungen oder Untergattungen ab:

Hemitissotia. Umgänge breit und umfassend, glatt, Nabel klein, Externseite zugeschärft, mit 5 Sätteln (statt 4 wie bei *Tissotia*), von welchen die beiden äusseren bogenförmig geschweift und gezähnt, die 3 inneren glatt sind. Typus der Gattung ist *H. Cazini* PERON n. sp., an den sich anschliessen: *H. Morreni* COQ. sp., *H. Morreni* n. var. *praecipua*, var. *Coquandi*, var. *tissotiaeformis* und *H. batnensis* n. sp.

Plesiotissotia. Von den 4 Sätteln ist der erste sehr gross und in 2 ungleiche Theile zerlegt, während die übrigen Sättel durch einen secundären Lobus oder Einschnitt symmetrisch eingeschnitten sind. Bisher nur eine Art: *Pl. Michaleti* n. sp. bekannt.

Heterotissotia. Die Lobenlinie ist mit der von *Tissotia* ident, jedoch die Externseite zweikantig abgestutzt und jederseits von einem knotentragenden Kiel begrenzt. *H. neoceratites* n. sp. **Joh. Böhm.**

A. Razzore: Alcuni scafopodi del Pliocene ligure. (Att. Soc. Ligust. di Sc. nat. etc. 3. 1896. 243—258.)

Verf. giebt eine Liste der von ihm im Pliocän zwischen Genua und Albenga gesammelten Scaphopoden. Er beobachtete: *Dentalium fossile* L., *Passerinianum* COCC., *Deshayesi?* GUID., cf. *elephantinum* L., cf. *triquetrum* BROC., cf. *Jani* HÖRN., cf. *brevifissum* DESH., cf. *striatissimum* DÖD., *mutabile* DÖD., *octogonum* LMK., *Michelotti?* HÖRN., cf. *sexangulare* LMK. nebst var. *acutangularis* LMK. und var. *subrecta* COCC., *aprinum* var.

Digitized by Google

Deshayesi Cocc.; *Antalis* cf. *agilis* M. Sars, cf. *striolata* Stimps.; *Entalis* cf. *entalis* L.; *Fustiaria polita* L.; *Pulsellum lofotensis* M. Sars, cf. *affinis* M. Sars; *Entalina* cf. *tetragona* M. Sars; *Loxoporus* cf. *subfusiformis* M. Sars, *propinquus* G. O. Sars und *ligusticus* nov. sp.

A. Andreae.

A. Bigot: Contributions à l'étude de la Faune Jurassique de Normandie. 1. Mémoire: Sur les Trigonies. (Mém. Soc. Linn. de Normandie. 17. 1893. 259—345.)

Von dem dankenswerthen Unternehmen des Verf., die reichen palaeontologischen Schätze der Juraformation der Normandie in kleineren Monographien vorzuführen, wurde in diesem Jahrbuche bereits Kenntniss genommen, indem über die zweite Denkschrift des Verf. über die Gattung *Opis* berichtet wurde (dies. Jahrb. 1898. I. -166-). Es sei gestattet, nachträglich auch noch der ersten Denkschrift zu gedenken, die die Gattung *Trigonia* mit Ausschluss der Arten des Portlandien zum Gegenstand hat.

Der allgemeine Theil enthält eine Gattungsdiagnose und Bemerkungen über die Eintheilung in Gruppen. Verf. beschreibt die zahlreichen alten und neuen Arten sehr eingehend, hat aber von Synonymie-Verzeichnissen unter Berufung auf die Unvollständigkeit der ihm zu Gebote stehenden Literatur abgesehen. Die neuen Arten, z. Th. Manuscript-Arten von E. Eudes-Deslongchamps, tragen folgende Namen: *Trigonia Adeli, angustula, Bergeroni, bipartita, Bizeti, Choffati, crista-galli, Eudesi, Eugenii, Fischeri, glosensis, Heberti, Jarryi, Kerfornei, langrunensis, Lennieri, Morieri, Oehlerti, Ranvilliana, striatissima.* Die Arbeit ist mit 9 gut ausgeführten Lichtdrucktafeln ausgestattet.

V. Uhlig.

Echinodermata.

Ch. Wachsmuth and Fr. Springer: The North American Crinoidea Camerata. (Memoirs of the Museum of comparative Anatomie at Harvard College. 20 und 21. Cambridge U. S. A. 1897.)

Seit dem Jahre 1879 haben Wachsmuth und Springer eine Reihe von Arbeiten über Crinoiden veröffentlicht. Zunächst als Laien in ehrlicher Bescheidenheit nur bestrebt, die fossilen Crinoiden ihres Vaterlandes zu sichten und zu beschreiben, sind ihnen ihre Forschungsergebnisse schnell über den engen Rahmen localer Beschränkung herausgewachsen und unbestritten die ersten Arbeiten auf diesem Gebiete geworden. Niemals an vorgefassten Meinungen eigensinnig festhaltend, haben sie ihre Anschauungen in dem Maasse erweitert und geändert, wie sie das europäische Material zum Vergleich mit dem amerikanischen heranzogen. Alle diese Forschungen waren aber wesentlich Vorarbeiten für ihre eigentliche Aufgabe, eine Beschreibung der palaeozoischen Crinoiden Amerikas. Durch die Ungunst äusserer Verhältnisse konnten sie ihre früheren Schriften nur

Digitized by Google

mit wenigen, der Wichtigkeit ihrer Forschungen in keiner Weise entsprechenden Abbildungen versehen. Durch die Munificenz des hervorragenden Förderers amerikanischer Wissenschaften, ALEXANDER AGASSIZ in Cambridge, wurde ihnen schliesslich die Möglichkeit geschaffen, ihr Ziel zu verwirklichen. CHARLES WACHSMUTH, die Seele dieser gewaltigen Aufgabe, hat seine Arbeit noch bis zu seinem Tode gethan, aber ihren Erfolg nicht mehr erlebt. Die 1894 begonnene Drucklegung hat sein treuer Mitarbeiter FRANK SPRINGER bewerkstelligt und uns damit ein Werk in die Hände gegeben, welches an Sorgfalt und kritischer Objectivität kaum übertroffen werden kann. Schon Umfang und Ausstattung machen dieses Werk zu einem der vornehmsten der gesammten Palaeontologie. Es umfasst drei grosse Quartbände, deren einer die Tafeln, zwei den Text enthalten. Die ersteren, deren Zahl 83 beträgt und deren Herstellung zehn Jahre in Anspruch nahm, können in jeder Beziehung als Meisterwerke der Zeichen- und Reproductionskunst gelten. Der Text ist im Jahre 1894 in Druck gegeben, und damit wohl auch abgeschlossen worden, da die seitdem erschienenen Arbeiten darin nur z. Th. gelegentliche Berücksichtigung gefunden haben. Da die neueren Arbeiten und Vorschläge des Ref. zu grundsätzlichen Änderungen in der Auffassung der Crinoiden unter den angegebenen Umständen unberücksichtigt blieben, erscheint es nicht angebracht, den Inhalt des vorliegenden Buches nach dieser Seite kritisch durchzugehen.

Der Inhalt des Textes umfasst zwei nach Umfang und innerem Werth durchaus verschiedene Theile. Der eine, der „morphological part", vereinigt die schliesslichen Auffassungen seiner Autoren über die Organisation der Crinoiden im Allgemeinen; der zweite, der „systematic part", bringt eine Beschreibung der amerikanischen Formen der einen Unterordnung der „Camerata". Zu einer Fortsetzung dieser Beschreibungen ist seitens der Autoren bereits viel Material geliefert, wie sich aber deren Fertigstellung gestalten wird, erscheint fraglich, nachdem CH. WACHSMUTH, die Seele des Werkes, die arbeitsreichen Hände für immer in den Schooss gelegt hat.

Der erste allgemeine Theil umfasst 143 Seiten, zu denen man noch die Begründung der Classification der Crinoiden rechnen muss, die mit circa 30 Seiten bereits dem systematischen Theil eingeordnet ist. Die morphologische Besprechung beginnt mit einem Capitel über die „primary plates" des abactinalen Systemes. Als primär werden diejenigen bezeichnet, welche in der Larve zuerst angelegt werden, also Basalia, Radialia und Oralia, als secundär oder supplementär diejenigen, welche sich in wechselnder Weise zwischen diese einschalten. Da wir nun aber nur die Larvenentwickelung von *Antedon* und seinen Verwandten kennen, muss es schon sehr fraglich erscheinen, ob wir die hiebei beobachteten diesbezüglichen Verhältnisse ohne Weiteres auf die Ontogenie der total anders organisirten Camerata übernehmen können.

Von den primären Platten werden zunächst die des Abactinalsystems besprochen, und diesen der Stiel und dessen Anhänge zugerechnet. Auch diese bei *Antedon* bis zu einem gewissen Grade berechtigte Zurechnung

Digitized by Google

des Stieles zu den Kelchelementen muss Bedenken erregen, da der Stiel gerade bei den ältesten Camerata eine morphologisch viel höhere und offenbar selbständigere Bedeutung am Gesammtkörper beansprucht haben muss.

Aus der morphologischen Besprechung des Stieles sei hervorgehoben, dass Wachsmuth und Springer grosses Gewicht darauf legen, ob das oberste Stielglied, wie dies bei den meisten jüngeren Crinoiden und den palaeozoischen Articulata W. & Sp., non Articulata Joh. Müll. (= Articulosa Jkl.), der Fall sein soll, dauernd zu oberst bleibt, oder ob sich die neuen Glieder zwischen ihm und der Basis einschalten, wie dies die Regel für alle übrigen palaeozoischen Crinoiden sein soll. Ob dieser Gegensatz berechtigt ist, erscheint zweifelhaft, sicher aber, dass er wohl keine besondere systematische Bedeutung verdient. Die Angabe, dass Cirren bei den palaeozoischen Crinoiden im Gegensatz zu den jüngeren und lebenden auf den unteren Theil des Stieles beschränkt waren, dass sie mehr vereinzelt und irregulär standen und schwache Functionen besassen, muss in allen Punkten beanstandet werden. Amerikanische Camerata, wie *Dolatocrinus Troosti* Hall, und zahlreiche Fistulata besitzen, und zwar unmittelbar unter dem Kelch, viel höher entwickelte Cirren als *Antedon* und viele Arten von *Pentacrinus*. Ob die distalen, irregulären Zweigbildungen am Stiel überhaupt noch den Cirren vollkommen homolog sind, ist dabei noch eine besondere Frage. Von den Basalkränzen wird der obere — bezw. wenn nur ein solcher vorhanden ist, dieser — als Basalkranz, ein darunter gelegener als Infrabasalkranz bezeichnet. Wenn ein solcher Kranz weniger als fünf Stücke aufweist, was übrigens immer nur bei dem unteren bezw. einzigen Basalkranz vorkommt, so erklären sie die Verringerung der Zahl in allen Fällen durch Verschmelzungsprocesse und nehmen also für alle Formen als Ausgangspunkt fünfzählige Kränze an. Hiezu möchte ich bemerken, dass diese Annahme nicht erwiesen ist für die Camerata, dass es im Gegentheil sehr wahrscheinlich ist, dass deren Tetrameris im Basalkranz ebenso ursprünglich ist wie die der ältesten Cystoideen. Die Camerata verhalten sich hierin offenbar anders als die übrigen Crinoiden. Wichtig ist, dass sich das von Wachsmuth und Springer früher aufgestellte Gesetz über das Verhältniss des Kelchbaues zu der Orientirung des Stieles überall bestätigt hat. Danach sind bei Formen mit einem Basalkranz die Cirren des Stieles interradial, bei den anderen radial gestellt. Wachsmuth und Springer finden hiebei, dass sich die jüngeren Crinoiden, bei denen äusserlich nur ein Basalkranz sichtbar und auch dieser bisweilen verkümmert ist, wie die dicyklischen Fistulaten verhalten. Das beeinträchtigt aber den Werth jenes Gesetzes nicht, da eben alle jüngeren Crinoiden von dicyklischen Fistulaten abstammen, es macht nur eine andere Fassung des Gesetzes wünschenswerth. Auf die Camerata lässt sich dasselbe aber offenbar nicht mit gleicher Schärfe anwenden. Ein umfangreiches Capitel ist dem äusserst complicirten Bau der Crinoidenarme gewidmet. Verschiedene Versuche, so namentlich die F. A. Bather's, eine einheitliche Terminologie dieser Gebilde einzuführen, werden mit ihren Nachtheilen eingehend besprochen und danach folgende Bezeichnungen vor-

Digitized by Google

geschlagen. Als Radialia werden nur die Platten bezeichnet, welche am Kelch zu unterst radial und also alternirend über den Basalien liegen. Alle darüber folgenden Platten, soweit sie unter den Armen liegen, werden Brachialia genannt. So zutreffend diese Bezeichnung für die Formen ist, deren Arme sich auch wirklich vom Radiale an frei als Arme erheben, so wenig passt sie für Platten, die unzweifelhaft der Kelchwand angehören und auch ontogenetisch niemals die Bedeutung von Armgliedern hatten. Der hierin liegende Gegensatz zwischen den Fistulaten, Articulaten und Larviformien einerseits und den Cameraten andererseits ist dem nomenclatorischen Schema zum Opfer gebracht, und es werden nun die über dem Radiale radial in einer Linie gelegenen Stücke als Costalia oder Brachialia erster Ordnung, die über der ersten Gabelung derselben, dem Axillare, folgenden Stücke als Distichalia, die über deren Gabelung als Palmaria, die folgenden als Postpalmaria oder Brachialia vierter Ordnung etc. bezeichnet, ganz gleichgültig, ob diese Stücke in echten Armen frei („free") oder in der Kelchwand „fixed" sind. Auch dieser Versuch wird also der formalen Mannigfaltigkeit der Crinoiden nicht gerecht, und die diesbezüglichen Schwierigkeiten sind schon, wie Ref. in verschiedenen hier nicht berücksichtigten Schriften betont hat, nur dadurch zu lösen, dass man die morphogenetisch verschiedenwerthigen „Radialia" der Cladocrinoidea Jkl. (= Camerata W. & Sp.) und der Pentacrinoidea Jkl. (= Fistulata, Articulata, Larviformia W. & Sp.) verschieden bezeichnet, und den Namen Radialia nur auf die letzteren anwendet. Für die der Kelchwand angehörenden radial gerichteten Platten der Cladocrinoidea werden, beiläufig bemerkt, vom Ref. die Namen Costalia, Dicostalia, Tricostalia etc. verwendet.

Bei dem Hinweis auf den ein- und zweizeiligen (uniserialen oder biserialen) Bau der Arme wird der letztere Typus als der abgeleitete, der einzeilige als der ursprüngliche betrachtet. Wenn für diese Auffassung die ontogenetische Entwickelung der Arme von *Platycrinus* beweisend sein soll, so ist dem entgegenzuhalten, dass die unteren Armtheile der genannten am höchsten specialisirten Cladocrinoidee ursprünglich der Kelchwand angehörten und erst secundär vom Devon an in die Arme einbezogen wurden. Ganz unzutreffend ist die Angabe, dass der uniseriale Armtypus geologisch älter sei als der biseriale, denn sämmtliche cambrische Pelmatozoen haben zweizeilige Arme und wirklich einzeilige treten zuerst im Silur bei den Pentacrinoideen auf. Dass die Arme vieler Camerata (= Cladocrinoidea Jkl.) scheinbar einzeilig werden, ist ebenso secundär wie die Zweizeiligkeit der Arme einiger Pentacrinoideen im Carbon und der Triasformation. Die Pinnulae werden mit P. H. Carpenter als „repetitions of the arms on the small scale" betrachtet, was auch wieder nur für die pinnulaeartigen Armtheile (Ramuli Jkl.) der Pentacrinoideen Geltung hat, nicht aber für die Pinnulae der Camerata, die gegenüber ihren meist nur normal zweizeiligen Trägern schon durch ihren einzeiligen Bau auffallend unterschieden sind.

Die Platten der Kelchoberseite oder, wie es hier heisst, des actinalen

Digitized by Google

Systems enthalten als bekannteste Elemente die Oralia, die bei *Antedon* nur in Jugendstadien, bei einigen lebenden und vielen palaeozoischen Crinoiden aber zeitlebens vorhanden sind und den bedeutendsten Theil der Kelchdecke bilden. Die diesbezüglichen Erörterungen drehen sich im Anschluss an viele ältere Discussionen dieser Art wesentlich um die Schwierigkeit, den Befund bei *Antedon* und anderen Pentacrinoidea (Jkl.) mit dem wechselnden Bilde in Einklang zu bringen, welches die Kelchdecke der Camerata zeigt. Wachsmuth und Springer glauben die hier bestehenden tiefgreifenden Gegensätze der Organisation überbrücken zu können durch die Bilder, welche die Kelchdecke einiger jüngeren Camerata, wie namentlich *Platycrinus*, zeigt. Dass der einfache Vergleich der 5 stark reducirten und etwas verschobenen Oralia von *Taxocrinus* mit „the so-called central plate and four large proximals in *Platycrinus*, *Actinocrinus* etc., leaves no room for doubt that these are likewise true orals" zu Recht besteht und alle sonstigen „difficulties" dieses Vergleiches beseitigt, muss füglich bezweifelt werden, um so mehr, als die dabei herangezogenen Camerata die jüngsten und specialisirtesten Typen dieser Ordnung sind. Es bleibt eben aus diesem Dilemma nur der Ausweg, die bestehenden Gegensätze als solche anzuerkennen; dieselben bilden dann nur einen Beweis mehr für die vom Ref. begründete, hier, wie gesagt, nicht berücksichtigte Vorstellung, dass die Camerata als Classe der Pelmatozoen allen übrigen Pentacrinoidea (Jkl.), also den Fistulata, Larviformia und Articulata W. & Sp. gegenüberstehen. In diesem Rahmen wären die sonstigen Ergebnisse unserer amerikanischen Autoren über die Structur der Kelchdecke von hohem Werth. Der Nachweis, dass *Haplocrinus* und die Larviformia nur 5 echte Oralia und keine Centralplatte haben, wie man früher annahm, und dass auch bei *Taxocrinus* — somit unter ihren Articulata impinnata (Articulosa Jkl.) — 5 Oralia, ähnlich wie bei *Hyocrinus* und *Holopus*, das Centrum der Kelchdecke einnehmen, bestätigt objectiv auch die diesbezügliche Verwandtschaft der genannten Ordnungen, die Ref. als Pentacrinoidea zusammengefasst hat.

Eine Besprechung des Mundes und der Ambulacra stellt in übersichtlicher Weise die diesbezüglichen Ansichten und Irrthümer zusammen, ohne über die von Joh. Müller geschaffene Basis der Beurtheilung und die neuere Auffassung dieser Theile hinauszugehen. Besonders beachtenswerth ist indess der Hinweis, dass bei den älteren Camerata und Jugendstadien der jüngeren die vom Mund ausgehenden Ambulacralrinnen in der Kelchdecke offen liegen und also phyletisch secundär durch eine erstarrende Kelchdecke überdacht werden. Ref. möchte diese Auffassung noch durch die Thatsache stützen, dass der sehr niedrig stehende Cameraten-Typus *Ascocystites* Barr. sehr deutlich offene, innerhalb der Kelchdecke gegabelte Ambulacralrinnen erkennen lässt.

Als „supplementary plates" werden einerseits die sog. Interradialia oder Intercostalia und andererseits die analen Kelchplatten zusammengefasst. Unter den ersteren, die „comprise all plates between the basals and orals interradially disposed" und den Intercostalia Jkl. entsprechen, werden wieder die Interbrachialia und Interambulacralia unterschieden. Die

Digitized by Google

ersteren liegen im Kelch unterhalb der Ablösungszone der Arme, die letzteren darüber, innerhalb der Kelchdecke. Innerhalb der ersteren werden noch die zwischen den Distichalien, Palmarien etc. gelegenen Elemente, die „Interdistichalia", „Interpalmaria" etc. als „Interaxillaria" zusammengefasst, übrigens ein irreleitender Name, da die betreffenden Platten nicht zwischen, sondern über den verschiedenen Axillarien gelegen sind. Der wichtige Unterschied, dass die Camerata in der Ausbildung der Interbrachialia eine unerschöpfliche Mannigfaltigkeit darbieten, während die übrigen palaeozoischen Crinoiden mit 5 einfachen Radialien derselben gänzlich entbehren, wird hervorgehoben, aber auffallend wenig betont und, wie wir sehen werden, systematisch kaum verwerthet. Die Thatsache, dass bei einigen jüngeren Crinoiden, wie *Thaumatocrinus* und *Dadocrinus*, ähnlich gelagerte Elemente im Kelche vorkommen, wird als Beweis genommen, dass in dieser Hinsicht ein principieller Gegensatz zwischen den Camerata und den übrigen Crinoiden nicht existire.

In der Beurtheilung der Interambulacra, die die viel besprochene Kelchdecke bilden, ist der Unterschied zwischen „perisomic and vault pieces" fallen gelassen; auch die subtegminalen Skeletbildungen, die gewissermaassen als innere Exostosen der eigentlichen Kelchplatten erkannt sind, werden keiner besonderen Beurtheilung mehr unterworfen. Es ist ferner irrelevant, ob die vom Mund ausgehenden Ambulacra den Zusammenhang der Kelchdecke unterbrechen oder durch diese fest überdacht werden. Der nicht zu beanstandende Nachweis dieser Erkenntniss macht das von M. Neumayr vorgeschlagene Eintheilungsprincip der Crinoideen in Epascocrinoideen und Hypocrinoideen hinfällig. Die geradezu unbeschreibliche Mannigfaltigkeit der Ausbildung der Kelchdecke palaeozoischer Crinoiden führt die Verf. auch hier zu dem Schluss, dass deren Kelchdecke alle charakteristischen Eigenschaften derjenigen jüngerer Crinoiden besitzt.

Die Analplatten und der Anus selbst bieten ebenfalls sehr mannigfaltige Verhältnisse, die ersteren hinsichtlich ihrer Zahl und Beziehung zu dem sonstigen Kelchskelet, der letztere hinsichtlich seiner Lage am Körper und seines Verschlusses. Die Analplatten werden nicht als wesentliche, sondern supplementäre Platten betrachtet, deren Anwesenheit von der Lage und Ausbildung des Analtubus abhängt, während Ref. hierin, beiläufig bemerkt, noch einen Schritt weiter gegangen ist und die Analplatten als Elemente betrachtet, die in erster Linie dem an der Aussenwand aufsteigenden Enddarm Platz und Deckung verschaffen. Bei den Camerata wird als Analplatte nur deren unterste in der bisherigen Terminologie bezeichnet, die übrigen werden Interbrachialia genannt, was sie freilich ihrer Lage nach sind. Man darf aber doch hierbei nicht vergessen, dass der anale Interradius in der Regel etwa um eine Plattenbreite breiter ist als die übrigen Interradien und die an dieser Stelle den Enddarm bedeckenden Platten eben nicht wesentlich anders aussehen können als die sonstigen Interbrachialia, die von Anfang an die gleiche Indifferenz als Elemente der Thecalwand bewahrt haben. Der vom Ref. betonte

Digitized by Google

Unterschied, dass die analen Skeletbildungen im Kelch der Fistulaten und verwandten Formen gegenüber denen der Camerata immer schräg solar eingeschaltet sind, ist hier nicht weiter beachtet worden. Die Besprechung der Platten bei den einzelnen Gruppen führt die Verf. auch hier zu dem Schluss, dass eine enge Übereinstimmung besteht zwischen den Analplatten und den Platten des Analtubus der Fistulata mit der Analplatte und den Interbrachialien der Camerata und der übrigen Crinoiden.

Von den inneren Organen des Kelches ist nur das gekammerte Organ mit den Axialcanälen und das sogen. „convoluted organ" kurz besprochen. In der Auffassung des letzteren als Wandung eines eingerollten Darmes wird man den Verf. unbedenklich beipflichten können.

Der systematische Theil des Werkes wird eingeleitet durch eine vergleichende Abwägung der anatomischen Charaktere der Crinoiden und der Betonung ihrer engen Beziehung zu den Cystoideen und Blastoideen. Bezüglich der ersteren kann ich die allgemeine Bemerkung nicht unterdrücken, dass Wachsmuth und Springer die morphologischen Befunde zu sehr vom rein anatomischen, descriptiven Standpunkte aus beurtheilen, aber zu wenig den Gang und Sinn der Veränderung innerhalb der einzelnen Verwandtschaftsreihen in Rechnung ziehen. Wenn innerhalb eines physiologisch so eng geschlossenen Typus eine formale Ausbildung eines Organes sich wiederholt, so ist die diesbezügliche Annäherung doch noch lange kein Beweis des genetischen Zusammenhanges jener Erscheinungen. Wie sich für die Crinoiden immer und immer dieselben Lebensbedingungen wiederholen, so wiederholen sich auch auf ähnlicher morphologischer Grundlage bestimmte Correlationsmethoden. Das ist der Grund, weshalb die ausschliesslich morphologische Betrachtung der Crinoiden bisher niemals befriedigende Systeme ermöglichte. Je sorgfältiger und allseitiger sich die einzelnen Forscher auf diesem Gebiete informirten, um so grössere Schwierigkeiten bereitete ihnen eine mathematisch formale Definition der einzelnen Abtheilungen. Die dreimalige Änderung ihres Systemes seitens der Verf. bezeichnet unmittelbar die Etappen der Erweiterung ihrer morphologischen Kenntnisse, leider aber auch eine allmähliche Aufgabe werthvoller morphogenetischer Erkenntnisse, die zwar keinen mathematischen Schablonenwerth hatten, aber ihr erstes System hoch über die ihrer Vorgänger erhoben. Allein schon die Schaffung der Camerata ist ein unvergängliches Denkmal ihrer Forschungen. Auch die Sonderung der übrigen palaeozoischen Crinoiden in Fistulata, Larviformia und Articulata hat ausserordentlich viel zur Klärung unserer Kenntnisse beigetragen. Ihr heutiges System fasst diese Gruppen in anderer Weise zusammen als bisher und lässt sich etwa in folgender Weise skizziren.

Crinoidea sind dauernd oder vorübergehend festgewachsene Echinodermen, deren Weichtheile in einem Kelch eingeschlossen sind, der aus symmetrisch geordneten Platten besteht, und nach den Seiten Arme absondert, und deren Mund aufwärts gerichtet ist. Sie enthalten:

I. Crinoiden, deren Arme vom Radiale an frei sind, das oberste Stielglied zuletzt entstanden . . . . . Ordn. Inadunata.

Digitized by Google

A. Kelchdecke nur aus Oralien bestehend, Ambulacra subtegminal Unt.-Ordn. Larviformia.

B. Hinterseite der Kelchdecke in einen Sack ausgezogen, Ambulacra suprategminal . . . . . Unt.-Ordn. Fistulata.

II. Crinoiden, deren untere Armglieder theilnehmen an der Bildung des Kelches, dessen Platten durch Suturen verbunden; Mund und Ambulacralrinnen durch die Kelchdecke geschlossen, das oberste Stielglied zuletzt entstanden . . . . . Ordn. **Camerata.**

III. Crinoiden, deren untere Armglieder durch seitliche Verschmelzung oder durch supplementäre Platten oder eine verkalkte Haut in die Kelchwandung aufgenommen sind, deren Platten von den Radialien an beweglich sind, deren Mund und Ambulacralrinnen offen liegen, deren oberstes Stielglied mit der Infrabasis verschmolzen und nicht das jüngste des Stieles ist . . . . . Ordn. **Articulata.**

A. Arme ohne Pinnulae . . . . . Unt.-Ordn. Impinnata.

B. Arme mit Pinnulis . . . . . Unt.-Ordn. Pinnata.

Ich nehme davon Abstand, meinerseits kritische Bemerkungen zu dieser Eintheilung zu machen, zumal ich vorher bereits einige Auffassungen der Verf. beanstandet und an anderer Stelle meine wesentlich abweichenden positiven Ansichten motivirt habe. Der erste Band enthält, wie gesagt, nur die Camerata, und so wird gerade die Eintheilung des hier besprochenen Materiales auf das besondere Interesse der Leser Anspruch haben.

Die Camerata werden also in folgender Weise gegliedert:

I. Typische Abtheilung. Die unteren Armglieder bilden einen wesentlichen Theil des Kelches.

A. Die Interradialia („ill defined") undeutlich gesondert. Dicyklisch und monocyklisch . . . . . Fam. Reteocrinidae.

B. Die Interradialia scharf gesondert.

1. Dicyklisch mit zwei Basalkränzen.
   a) Die Radialia nur im analen Interradius unterbrochen Fam. Thysanocrinidae.
   b) Radialia in allen Interradialien getrennt . . Fam. Rhodocrinidae.
2. Monocyklisch.
   a) Radialia ringsum in Contact, Symmetrie im Kelch streng pentamer, Analia nur zwischen den Brachialien eingeschaltet Fam. Melocrinidae.

      Arme in Nischen der Kelchdecke, Kelch pentamer, dessen Plattenzahl beschränkt . . . . . Fam. Calyptocrinidae.
   b) Radialia nur im hinteren Interradius seitlich getrennt durch ein Anale.

      Dieses siebeneckig, gefolgt von einer zweiten zwischen zwei Interbrachialien gelegenen Platte . . . . Fam. Batocrinidae.

      Das Anale hexagonal, gefolgt von zwei Interbrachialien ohne ein zweites Anale. Arme mit zwei Hauptstämmen Fam. Actinocrinidae.

Digitized by Google

II. Nicht typische Abtheilung. Brachialia und Interbrachialia nur schwach vertreten im Kelch.

1. Monocyklisch.
   a) Radialia rings in Contact, Basis pentagonal
      Fam. Platycrinidae.
   b) Radialia nur durch das Anale unterbrochen. Basis hexagonal.
      Basis direct von Radialien gefolgt . . Fam. Hexacrinidae.
      Basis getrennt von den Radialien durch accessorische Stücke . . . . . Fam. Acrocrinidae.
2. Dicyklisch.
   Radialia nur im analen Interradius seitlich getrennt
      Fam. Crotalocrinidae.

Diese vorstehende Eintheilung trennt die Camerata in eine „typical" und eine „non typical" Abtheilung. Hierzu möchte ich mir eine Bemerkung erlauben. Der Begriff „nicht typisch" hebt naturgemäss die Definition des Begriffes Camerata auf, mit dem Eingeständniss, dass ein Theil derselben der Definition der Gesammtheit nicht entspricht. Es braucht nun an und für sich vom Standpunkt der Descendenz keineswegs zu befremden, dass gewisse Eigenschaften innerhalb einer Reihe zunächst sehr constant und wichtig sind, später aber an Bedeutung verlieren. In keinem Falle aber können solche Eigenschaften wirklich das innerste Wesen, die morphologische Grundlage gebildet haben, auf der die normale Entwickelung und Differenzirung des Ganzen sich aufbaut. Am allerwenigsten können aber derartige ihr Wesen vollkommen wechselnde Erscheinungen zur Grundlage einer systematischen Eintheilung gemacht werden, deren erstes und stets erstrebenswerthes Ziel die Gegenüberstellung morphologischer Gegensätze bildet. Die Familien der typischen Camerata sind in zwei Unterabtheilungen zusammengefasst, deren systematische Berechtigung einige Bedenken einflösst. Die mangelhafte Sonderung der Kelchelemente in den Interradien einiger älterer Formen bezeichnet allem Anschein nach ein entwickelungsgeschichtliches Durchgangsstadium aller Camerata. Es prägt sich darin keine positive Differenzirungsrichtung, sondern nur eine negative Indifferenz der Skeletbildung aus; bei noch älteren als den hier besprochenen Formen, z. B. dem böhmischen *Ascocystites*, erstreckt sich diese Indifferenz sogar noch auf das ganze Kelchskelet. Die Regulirung des Thecalskeletes, die überall bei den Pelmatozoen von den Armen ausgeht, hat nun hier offenbar bei den subbrachialen also radialen Elementen begonnen und sich erst später allmählich auf das übrige Kelchskelet ausgedehnt. Es muss hienach sogar zweifelhaft erscheinen, ob jene als Reteocriniden zusammengefassten Formen überhaupt eine phyletische Einheit bilden, ob nicht in ihnen bereits die Sonderung der später schärfer getrennten Formenkreise zu constatiren ist.

In der Zusammenstellung der nicht typischen Camerata muss es auffallen, dass die Crotalocrinidae noch immer zu den Camerata gerechnet sind, trotzdem dieselben, wie Ref. wiederholt betonte, unzweifelhaft in die nächste Verwandtschaft der Cyathocriniden, speciell der Gattung *Gisso-*

Digitized by Google

crinus, und damit zu den Fistulaten WACHSMUTH und SPRINGER's gehören. Dass die Acrocrinidae nur zum Typus einer Familie gemacht sind, ist erfreulich, da deren aberrante Organisation auf den ersten Blick eine selbständigere Stellung zu verlangen schien. Sieht man aber von dem zweifellos secundären Zerfall ihrer Plattenordnung ab, so ordnet sich dieser jüngste Typus der Camerata seiner ganzen Organisation nach den Hexacriniden vollständig unter und bezeichnet so in drastischer Weise am höchsten Punkt der aufsteigenden Entwickelung offenbar den plötzlichen Niedergang der ganzen Abtheilung.

Über die specielle Beschreibung der Formen lässt sich bei einem so umfangreichen Werk kein Referat bringen. Die Menge des hier in glänzender Weise verarbeiteten Materiales erhellt aus der einen Ziffer, dass 464 aller bisher unterschiedenen 683 Cameraten dem Palaeozoicum Amerikas angehören. **Jaekel.**

Protozoen.

F. S. Morton: The foraminifera of the marine clays of Maine. (Proc. Portl. Soc. Nat. Hist. **2**. 1897. 105—122. Taf. I.)

Gestützt auf ein reiches, von CH. B. FULLER gesammeltes Material giebt Verf. eine Liste der in den pleistocänen Thonen von Maine vorkommenden Foraminiferen. Die reichste Fundstelle lag bei Munjoy Hill etwa 87 m über dem Stand der Fluth. Die Fauna umfasst 45 Arten, darunter namentlich viele Lagenen, nämlich 12 Arten, von denen mehrere häufig sind, und 7 Milioliden; Globigerinen sind selten und alle sehr klein. Es handelt sich um eine typische, an kleinen Formen reiche Thonfauna aus nicht gerade sehr tiefem Meere und von einem nordischeren Habitus als die heutige verwandte im Golfe von St. Lawrence. Sehr ähnlich ist eine von BRADY untersuchte Foraminiferenfauna aus flachem Wasser bei Nowaja Semlja. Beschreibung neuer Arten oder Varietäten enthält die Arbeit nicht. **A. Andreae.**

H. W. Burrows and R. Holland: The foraminifera of the Thanet beds of Pegwell bay. With notes on other microscopic organisms; a description of the section of Pegwell bay, and remarks on the correlation of the Thanet beds. (Proc. of the Geol. Assoc. London. **15**. 1897. 19—52. Taf. 1—5.)

In der Einleitung werden die früher aus den Thanet beds erwähnten Foraminiferen zunächst angeführt, ca. 11 Formen, fast alle von Pegwell bay und ohne nähere Angabe der Schicht. Alsdann folgt das genaue Profil in der Meeresbucht von Pegwell, dem besten Aufschluss der Thanet-Schichten. Das Liegende bildet die obere Kreide mit *Micraster cor-anguinum*, hierauf ruhen zunächst grün incrustirte Feuersteine, dann dunkle, graugrüne, sandige Mergel, die in orange spielen und streifige Sandbänder

Digitized by Google

enthalten. Die obersten Lagen sind reich an Foraminiferen, besonders *Cristellaria crepidula* in vielen Spielarten, dann kleine Buliminen, Anomalinen, und Pulvinulinen, sowie Radiolarien und Diatomeen. Es folgen hierauf ähnliche mehr schiefrige Mergel mit zersetzten Markasitknauern und alsdann ca. 40′ mächtig die Hauptmasse der graugrünen, sandigen Mergel mit den bekannten Mollusken und mit Foraminiferen, so *Textilaria sagittula*, Buliminen, Anomalinen, Pulvinulinen etc. Auf diesem Complex liegen graugrüne Sande, die neben *T. sagittula* noch Nodosarien und Cristellarien führen und schliesst die Thanet-Serie dann mit gelben Sanden ab, in denen sich *Geodia*-Nadeln, *Truncatulina Ungeriana* etc. finden. Der hangende, quaternäre, braunrothe, sandige Lehm enthält *Astrorhiza arenaria* und andere nordische Foraminiferen. Die ganzen Thanet beds sind 55′ mächtig. Die untereocänen (resp. paleocänen) Thanet beds dürften nach Prestwich dem unteren Landenien und dem Heersien in Belgien entsprechen, sowie den Sanden von St. Omer, Douai und den unteren Sanden von La Fère in Frankreich. Harris sieht die Thanet beds für etwas älter an und parallelisirt sie hauptsächlich mit dem Heersien, auch sollen die Schicht mit der Flora von Gelinden dem unteren Theil der Thanet beds entsprechen. Aus den Aequivalenten der Thanet beds in Frankreich und Belgien ist so gut wie nichts von Foraminiferen bekannt.

Eine auffallende Erscheinung der Foraminiferenfauna der Thanet beds ist der gänzliche Mangel an porcellanschaligen Formen (Milioliden etc.), eine Eigenthümlichkeit, welche sie mit den meisten Schichten des Kreidesystems gemeinsam haben, wobei zu bedenken ist, dass es eine genügende Anzahl von präcretaceischen Porcellanea giebt (Spiroloculinen des Lias etc.). Die Gesammtfauna umfasst 50 Formen, als neu beschrieben werden nur *Polymorphina complanata* d'Orb. var. *striata* n. v. und *Pulvinulina exigua* Brady var. *obtusa* n. v. Interessant sind die grossen Varietätenreihen von *Cristellaria fragraria* Gümbel sp., einer geperlten *Crepidula*-Form, die häufig im London clay ist, und der glatten, äusserst vielgestaltigen *Cr. crepidula* Ficht. u. Moll sp. selbst, von welcher 9 bekannte Varietäten angeführt sind. Allein 3 Tafeln sind ganz dieser variabeln Form gewidmet; die erste dieser Tafeln rührt von C. D. Sherborn her und stellt Formen der *Cr. fragraria* Gümbel sp. = *Cr. Wetherelli* Jones aus dem London clay dar, die beiden anderen Tafeln gelten den Formen der *Cr. crepidula* selbst; diese stammen fast alle aus den tiefsten Schichten des Profils, wie Eingangs erwähnt. Den Schluss der Arbeit bildet eine sehr vollständige Tabelle, welche hauptsächlich auch die verticale Verbreitung und die Häufigkeit der Foraminiferen in dem Profil von Pegwell bay zeigt. **A. Andreae.**

F. W. **Millett**: Additions to the list of foraminifera from the St. Erth clay. (Transact. Roy. Geol. Soc. of Cornwall. 12. 1898. 2 p. 1 Taf.)

Verf. führt 18 neue Formen aus dem St. Erth-Thon in Cornwall an, welche seine frühere Liste (dies. Jahrb. 1898. II. -351-) ergänzen. Neu

Digitized by Google

ist die abgebildete var. *calcar* von *Lagena Orbygniana* mit einigen Dornen auf dem aboralen Theil des Randkieles. Eine neue Bearbeitung der Fauna des Thones wird in Aussicht gestellt; es sollen in dieser namentlich die verschiedenen Lagen des Thones, sowie die verschiedenen Localitäten, deren Fauna durchaus keine gleichmässige ist, getrennt gehalten werden.

A. Andreae.

W. Howchin: Presidential anniversary address to the Royal Society of South Australia. (Transact. R. S. G. Australia 1897. 106—121.)

Verf. behandelt in seiner Präsidentialrede nach einigen allgemeinen einleitenden Worten die neueren Untersuchungen und Arbeiten über Foraminiferen in übersichtlicher und anziehender Weise. In dem ersten Theil wird das älteste geologische Auftreten von Foraminiferen, und besonders die archäischen und cambrischen Formen besprochen, wobei Verf. auch bei der neueren Eozoon-Literatur verweilt. In dem „Biologische Untersuchungen" betitelten Abschnitt handelt es sich um eine Übersicht über die interessante Frage des Dimorphismus und wird hier auf die neuesten Arbeiten von Lister näher eingegangen. Dann wird die Entdeckung von Foraminiferen im Boulder clay von Irland, Schottland, England und Dänemark hervorgehoben und schliesslich noch der Beschreibung verschiedener Localfaunen, sowie der bibliographischen Arbeiten gedacht. A. Andreae.

Pflanzen.

H. B. Stocks: On certain Concretions from the Lower Coal Measures, and the Fossil Plants which they contain. (Proceed. of the Royal Soc. of Edinburgh. 20. 1893. Edinburgh 1895.)

Verf. beschreibt Concretionen aus einem ganz bestimmten Horizonte, nämlich dem „Nard-bed"-Flötz der Lower Coal Measures oder Gannister beds, Knollen, die vorwiegend aus Calciumcarbonat und Eisenkies bestehen und Pflanzenreste mit sehr gut erhaltener innerer Structur einschliessen, namentlich solche von *Sigillaria vascularis* Binney und von *Lepidodendron Sternbergii* Brongn. Von den Concretionen sowohl wie auch von den darin eingeschlossenen petrificirten Hölzern werden Analysen, ausserdem eine Hypothese über die Entstehung jener Concretionen mitgetheilt. Binney hatte den Ursprung des Kalkes der letzteren in den Muschelschalen der darüber lagernden Schichten gesucht. Stocks dagegen nimmt eine Strandbildung unter seichter Meeresbedeckung an und lässt dabei das Calciumsulfat des Meerwassers (0,126 %) in Wechselwirkung mit der in Zersetzung begriffenen pflanzlichen Substanz die Hauptrolle spielen, und zwar nach folgenden Gleichungen:

$$CaSO_4 + 2C = CaS + 2CO_2$$
$$CaS + CO_2 + H_2O = CaCO_3 + H_2S.$$

Digitized by Google

H_2S wird dann weiter die Ursache der Bildung von Eisenkies. Auch die allmähliche Herausbildung der Knollenform wird besprochen und dabei ein Versuch von G. Rainey mitgetheilt, der eine Lösung von Calciumchlorid in Gummiwasser vorsichtig auf eine solche von Natriumcarbonat, die gleiches specifisches Gewicht hat, brachte. Es bildeten sich kleine Kugeln von Calciumcarbonat, die mit fortschreitender Diffusion allmählich grösser wurden. **Sterzel.**

Fridolin Krasser: Über ein fossiles Abietineenholz aus der Braunkohle von Häring in Tirol. (Mitth. d. naturwiss. Ver. a. d. Universität Wien. 1893. 13—18.)

In einer durch Bergrath Mitterer an das k. k. naturhistorische Hofmuseum eingesandten grösseren Aufsammlung fossiler Pflanzenreste aus der Braunkohle von Häring, die meist in Abdrücken bestand, fand sich ein bituminöses Holz, das mikroskopische Untersuchung zuliess. Verf. beschreibt den anatomischen Bau des Holzes und bestimmt es als ein *Cedroxylon* mit dem Holzbaue von *Abies*. Auf dieses Holz etwa zu beziehende Abdrücke von Coniferennadeln kamen an dem Fundpunkte nicht vor. **Sterzel.**

Berichtigungen.

1895. I. p. -457- Z. 18 v. u. lies: Cu O statt Ca O.
1896. II. p. -37- Z. 17 v. o. „ p. 231—233 statt p. 232—234.
„ „ p. -37- Z. 22 v. o. „ $2P\breve{\infty}$ (021) statt $2P\bar{\infty}$ ($\bar{2}01$) und ($\bar{3}11$) statt (311).
1897. I. p. -444- Z. 11 v. u. „ Machacamarca statt Machamarca.
„ „ p. -444- Z. 19 v. o. „ im stumpfen Winkel β statt im spitzen Winkel β.
1898. „ p. -17- Z. 13 v. u. „ p. 454 statt p. 444.
„ „ p. -19- Z. 17 v. o. „ Actes statt Notes.
„ „ p. -260- Z. 16 v. o. „ Wense statt Weense.
„ II. p. 80 Z. 11 v. o. „ G. P. Merrill statt G. O. Merrill.
„ „ p. -200- Z. 21 v. o. „ Hillebrand statt Hildebrand.
„ „ p. -210- Z. 1 v. o. „ 0,0082 g statt 0,00082 g.
„ „ p. -212- Z. 9 v. o. „ Assiniboia, Saskatchewan statt Assiriba, Sasketchewan.

Am Schluss des Ref. ist beizufügen: Dieses Harz wurde früher schon unter dem Namen Chemawinit beschrieben (dies. Jahrb. 1894. I. -53-).
1899. I. p. -43- Z. 2 v. u. lies: Saponit statt Sagenit.

Digitized by Google

Mineralogie.

Krystallographie. Mineralphysik.

A. Chevallier: Exercices de Cristallographie. Avec une Préface de J. Thoulet. Paris. (8°. 178 p. Pls. I—IV. 95 Fig. 1898.)

Im Vorwort berichtet J. Thoulet über den Plan, nach dem er in der Faculté des Sciences de l'Université de Nancy den Unterricht in der Krystallographie und Mineralogie ertheilt. Im Anschluss an seine Vorlesung über Krystallographie werden praktische Übungen in den einfachsten Methoden der Krystallberechnung abgehalten, nach einem Verfahren, das in der vorliegenden von A. Chevallier ausgearbeiteten Schrift dargestellt wird.

Die Einleitung enthält eine Übersicht der Krystallsysteme nach dem Vorbilde der beiden ersten Auflagen von Groth's physikalischer Krystallographie. Daran schliessen sich Zusammenstellungen der krystallographischen Bezeichnungen von Weiss, Miller, Naumann, Lévy und Bravais, die Zonenregel und eine kurze Anleitung zur Ausführung von perspectivischen Krystallzeichnungen und stereographischen Projectionen. In den darauffolgenden Übungen in der Krystallberechnung werden auf solche Projectionen die Formeln der sphärischen Trigonometrie angewendet. Es wird zunächst gezeigt, wie man im regulären System die Flächenwinkel der einfachen Formen aus den Indices ihrer Flächen und umgekehrt diese Indices aus jenen Winkeln findet. In den übrigen Systemen wird die Berechnung der Axenelemente, der Flächenwinkel und der Indices der Flächen für die allereinfachsten Fälle möglichst anschaulich dargelegt und an einigen Beispielen erläutert. Eine Andeutung darüber, wie die hier benutzten Relationen als specielle Fälle in allgemein gültigen Beziehungen zwischen Axenelementen, Indices und Flächenwinkeln enthalten sind, ist dem Charakter dieser elementaren Übungen entsprechend absichtlich vermieden worden. **Th. Liebisch.**

C. Viola: Über Homogenität. (Zeitschr. f. Kryst. **28**. 1897. p. 452—467.)

Verf. denkt sich die Grösse einer physikalischen Erscheinung in den einzelnen Punkten als Function W ihrer Coordinaten dargestellt. Für eine

Digitized by Google

homogene Structur wird W eine dreifache periodische Function im Raume. Alle physikalischen Erscheinungen erhalten dann in einer unendlichen Anzahl von Punkten — einem Raumgitter entsprechend — die gleichen Werthe. Durch functionentheoretische Untersuchung gelangt Verf. unter Anwendung des GREEN'schen Satzes zu dem Ergebniss, dass der zweite Differentialparameter von W gleich Null sei, W also durch eine lineare Function dargestellt werden könne. Um sich in W eine periodische Function denken zu können, müssen Unstetigkeitsflächen angenommen werden. Dieselben ergeben sich als Ebenen, welche bei der homogenen Structur ersten Grades die Elementarparallelepipeda bilden und bei der Homogenität des n ten Grades die Elementarparallelepipeda in n gleiche Felder zerlegen.

Max Schwarzmann.

C. Viola: Über Homogenität. II. Abhandlung. (Zeitschr. f. Kryst. **29**. 1898. p. 1—21. Mit 29 Textfiguren. [Fig. 2 und 16 der Arbeit sind zu vertauschen!])

Die Abhandlung giebt eine bildliche, schematische Darstellung einer Anzahl von Homogenitäten, wobei die Function W in jedem Felde durch Schraffirung parallel den W-Niveaux angedeutet ist. An den Grenzen der Felder, d. h. an den Unstetigkeitsflächen, ergiebt sich jeweils für denselben Punkt sowohl ein Werth W der Function des einen als auch ein Werth W' der Function des anderen Feldes. Die Differenz W—W' haben im bestimmten Fall auf einer Unstetigkeitsfläche entweder nur einen oder mehrere constante Werthe, oder sie sind variabel; das gleiche gilt von der Summe W + W'. Dieses Verhalten bezeichnet die Homogenität in charakteristischer Weise, und es können diese Unstetigkeiten zur Entwickelung der Homogenitäten verwendet werden.

Max Schwarzmann.

C. Viola: Über Homogenität. III. Abhandlung. (Zeitschr. f. Kryst. **29**. 1898. p. 234—254. Mit 28 Textfiguren.)

Die in den vorhergehenden Abhandlungen eingeführte dreifach periodische Function W stelle diejenige Grösse dar, mit welcher sich die Molecüle gegenseitig in homogener Anordnung das Gleichgewicht halten können. Ein Molecül an der Grenzfläche des Krystalls gegen eine Flüssigkeit wird dann mit der variabeln Kraft W zum Krystall mit der constanten, der Flüssigkeit eigenthümlichen Kraft w in die Flüssigkeit gezogen. Die Ebenen der Function W, in welcher sie den Werth w hat, schneiden die Grenzflächen in den „Neutrallinien". Auf der einen Seite der Neutrallinien einer Krystallfläche überwiegt die Anziehung des Krystalls auf der andern die der Flüssigkeit.

Verf. stellt nun in einigen Abbildungen die Neutrallinien einer Homogenität für verschiedene Flächen und insbesondere auch für die Parallelverschiebung derselben dar.

Ist auf einer Fläche $\Sigma (W - w) > 0$, so findet Wachsthum des Kry-

Digitized by Google

stalls für $\Sigma (W - w) < 0$, Auflösung (Ätzung) für $\Sigma (W - w) = 0$ Gleichgewicht statt. Letztere Bedingung kann bei irrationalen Flächen, bei welchen W mithin auch W — w nicht periodisch ist, nicht erfüllt werden. „Die Bedingung des Gleichgewichtes $\Sigma (W - w) = 0$ ist daher eine mechanische Form, unter welcher das krystallographische Grundgesetz erscheinen kann."

Die Befriedigung der Bedingung $\Sigma (W-w) = 0$ stellt bestimmte Anforderungen an die begrenzenden Elemente des Krystalls und führt den Verf. zu dem Begriff der „stehenden Kante", der „zusammenhängenden Flächen" und der Unterscheidung der „Oberflächenhomogenität" von der inneren Homogenität. Die Oberflächenhomogenität ist nicht nur mit der inneren Homogenität, sondern auch mit der Art der Erzeugungsflüssigkeit und ihrer Eigenschaft eng verknüpft. „Homogenität und Erzeugungsflüssigkeit, worin ein im Wachsen begriffener Krystall sein Gleichgewicht erreicht, bilden zusammen das Charakteristische einer Krystallform."

Verf. entwickelt nun das Trägheitsmoment der Ätzfiguren und kommt zum Satz, dass für die zur Verfügung stehende Molecular-arbeit das Wachsthum um so grösser wird, je kleiner der Inhalt des Elementarparallelogramms und der Trägheitsradius der Ätzfiguren sind. Die Auflösbarkeit jeder einzelnen Fläche ergiebt sich, sobald die Löslichkeit von vier Flächen bekannt ist, und für einen bestimmten Zustand ist es möglich, dass eine Fläche in der Lösung wächst, die andere aufgelöst wird.

Max Schwarzmann.

W. Muthmann: Über eine zur Trennung von Mineralgemischen geeignete schwere Flüssigkeit. (Zeitschr. f. Kryst. u. Min. 30. 1898. p. 73, 74.)

Die Flüssigkeit ist das symmetrische Acetylentetrabromid $CHBr_2 - CHBr_2$, dessen zweckmässige Darstellung Verf. beschreibt. Sie erstarrt bei — 20° C. noch nicht und hat ein specifisches Gewicht von 3,01830 — 0,0024050 t + 0,00000379 t. Für 6° C. wurde gefunden: G = 3,0011. Der Körper ist licht- und luftbeständig und greift kein Mineral an, ist billig (1 kg höchstens 8 Mk.) und ist mit Äther, auch mit Benzol, Toluol etc. unbegrenzt mischbar. Brechungscoëfficient für Na-Licht 1,6479; starke Dispersion.

Max Bauer.

F. Beyerinck: Über das specifische Gewicht des Jodoforms. (Chemiker-Zeitung. 1897. p. 853.)

Verf. bestimmte das specifische Gewicht des aus heissem Alkohol umkrystallisirten Jodoforms mittelst des Pyknometers auf 4,008 (17°). Die gesättigte Lösung in Bromoform von einer maximalen Dichte von 2,97, eine hellgelbe, bewegliche Flüssigkeit, wird zur Trennung von Gesteinsgemengtheilen empfohlen. Durch Abschluss der Luft mittelst einer dünnen Wasserschicht, der man einige Tröpfchen Ätzammoniak zugesetzt hat, lässt sich das Eintreten einer Bräunung verhindern. Die Lösung ist so Monate lang haltbar.

Arthur Schwantke.

Digitized by Google

Einzelne Mineralien.

Luigi Bombicci: Descrizione degli esemplari di solfo nativo cristallizzato delle solfare di Romagna raccolti e classificati dall' autore nel museo mineralogico della R. Università di Bologna. (Memorie della R. Accad. delle Scienze dell' istituto di Bologna. (5.) 4. 1895. 82 p. Mit 70 Fig. auf 3 Taf.)

Die Schwefel in nutzbarer Menge führenden Ablagerungen des Apennins der Romagna bilden ein unregelmässiges Viereck von ca. 2000 qkm zwischen den Städten Forli, Pesaro, Sarsino und Urbino, in dessen Mitte die kleine Republik Marino liegt. Es sind dem oberen Miocän angehörige Gypsmergelschichten mit Lagen und Linsen von Steinsalz, Infiltrationen von Bitumen und einer Basis von Tripel. In jeder Hinsicht wiederholen sich genau dieselben Verhältnisse wie in den Schwefeldistricten Siciliens auch in Beziehung auf die Mineralien, die den jenen Schichten eingelagerten Schwefel begleiten. Die hauptsächlichsten Schwefelgruben sind die von Perticara und Marazzana, von Formignano und Montevecchio und die von den Tre Boratelle, die auf einer NNW.—SSO. laufenden Zone von dem Hügel Astigiano bis in die Gegend von Ancona liegen. Die Mächtigkeit der eigentlich schwefelführenden Schichten beträgt bis 3 m, meist aber weniger, bis zu 30—40 cm.

Die an den Krystallen beobachteten Formen sind die folgenden angesichts der vielen beobachteten Exemplare wenig zahlreichen: P (111), $\frac{1}{2}$P (113), $\frac{1}{3}$P (112), 0P (001), ∞P$\breve{\infty}$ (010), P$\breve{\infty}$ (011), ∞P (110).

Die Messungen des Verf. haben folgende Resultate ergeben:

P : P =	106° 12′	P : 0P =	108° 36′
	85 04	P : $\frac{1}{2}$P =	153 55
	143 26	$\frac{1}{2}$P : 0P =	134 22
P : P$\breve{\infty}$ =	132 46	∞P : ∞P =	101 05

Daraus wird das Axenverhältniss berechnet:

$$a : b : c = 0{,}81264 : 1 : 1{,}90880.$$

Diese Flächen bilden ziemlich mannigfaltige Combinationen, von denen P . $\frac{1}{2}$P . P$\breve{\infty}$. 0P die häufigste ist, in der bald P, bald 0P, bald P$\breve{\infty}$, bald auch $\frac{1}{2}$P grösser als die anderen Flächen ausgebildet ist, so dass die in der Regel 2—4 cm grossen Krystalle bald einen pyramidalen, bald einen tafeligen Habitus zeigen. Eine Anzahl von Krystallen wird im Einzelnen beschrieben und ihre Flächenbeschaffenheit etc. geschildert. Die an wenigen Krystallen vorhandene scheinbare Hemiëdrie beruht nur auf einer zufälligen und bedeutungslosen verschiedenen Grösse der Flächen und dasselbe ist bei der gleichfalls nur seltenen scheinbaren Hemimorphie nach der Verticalaxe der Fall. Durch Aneinanderwachsen mehr oder weniger zahlreicher Krystalle entstehen oft eigenthümlich gestaltete Gruppen, gekrümmte Stäbe etc., die im Einzelnen beschrieben und abgebildet werden, darunter zahlreiche Exemplare, wo die Individuen genau parallel zu einander liegen. Zwillinge nach P und P$\breve{\infty}$ sind vorhanden, kommen aber doch nur selten vor. Eindrücke auf manchen Flächen sind nach Ansicht des Verf. Ätz-

Digitized by Google

figuren, die durch Schwefelkohlenstoff gebildet zu sein scheinen; andere flache, runde Eindrücke mit einem kleinen Quadrat in der Mitte werden auf die Wirkung kleiner Tröpfchen einer gesättigten Chlornatriumlösung zurückgeführt. Nicht selten sind die Krystalle mit ganz dünnen Häutchen von Kalkspath, Cölestin oder Quarz, resp. Hyalith bedeckt. Die Krystalle bilden meist Geoden in dem Mergel, der den Schwefel einschliesst, doch finden sich auch derbe, stalaktitische, concretionäre und andere Massen; auch radialfaserige Kugeln werden beschrieben. „Mehr oder weniger amorpher" Schwefel imprägnirt vielfach reichlich den Mergel. Der Schwefel wird von mehreren anderen Mineralien begleitet. Quarzkrystalle sind im Allgemeinen wie in Sicilien selten und nur in einzelnen Gruben reichlicher vorhanden; von anderen Kieselmineralien finden sich, ebenfalls sparsam: weisse trübe, schneeähnlich aussehende, pulverige oder zerreibliche Kieselsäure als Begleiter des Quarzes, sowie hyalitische und chalcedonartige Krusten und Überzüge, dünn, weiss oder blau. Verbreiteter ist der Cölestin, also wie in Sicilien, aber der Cölestin, der in der Romagna den Schwefel begleitet, ist in seiner Form und Beschaffenheit von dem sicilianischen vielfach sehr verschieden. Die Krystalle sind früher schon von Artini beschrieben worden (dies. Jahrb. 1895. I. -270-), auf dessen Darstellung Verf. verweist. Einige eigenthümliche sichelförmige, scalpellartige etc. Krystalle und Gruppen sind abgebildet. Gyps bildet Krystalle, grossblätterige Partien und dichte Massen. Bittersalz findet sich in Form von Stalaktiten und Incrustationen von gelblichweisser Farbe. Beim Kalkspath ist die hauptsächlichste und häufigste Krystallform das sonst verhältnissmässig seltene nächste schärfere Rhomboëder, doch ist auch der skalenoëdrische Typus nicht selten. Aragonit zeigt meist die bekannte sechsseitig prismatische Form der Drillinge nach der Prismenfläche, ähnlich wie in Sicilien. Bituminöse Kohlenwasserstoffe begleiten den Schwefel und die anderen genannten Mineralien in Form von braunen bis schwarzen, klebrigen oder noch flüssigen Massen, die im Winter verhärten. Das Bitumen durchtränkt die Mergel, überzieht die Krystalle, dringt in alle ihre hohlen Räume ein und färbt sie dadurch nicht selten auch im Innern dunkel. Auch ein Stück stark fluorescirenden Bernsteins wurde einmal mit dem Schwefel zusammen gefunden. Eine eingehende Betrachtung wird der Entstehung dieser Schwefelablagerungen gewidmet, die einschlägige Literatur wird mitgetheilt und besonders die Arbeit von Spezia über die Entstehung des Schwefels in den sicilianischen Ablagerungen besprochen (vergl. dies. Jahrb. 1893. I. -281-). Den hier auseinandergesetzten Ansichten schliesst sich Verf. auch für die Entstehung des Schwefels in den Solfataren der Romagna in der Hauptsache an. Was die Entstehung der Schwefelkrystalle anbelangt, so sind sie nicht alle gleich alt; die, welche auf Krystallen der oben genannten Begleitmineralien sitzen, sind für spätere Bildungen zu halten. Zum Schluss wird endlich noch auf das z. Th. massenhafte Vorkommen von Schwefel auf Metalllagerstätten in Italien hingewiesen und die Beziehungen aller dieser Schwefelvorkommnisse zu einander erläutert. **Max Bauer.**

Digitized by Google

H. H. Niedenführ: Beiträge zur Kenntniss kaukasischer Erzlagerstätten. Die Schwefellager des nordöstlichen Kaukasus. (Chemiker-Zeitung 1897. p. 288—305.)

Verf. beschreibt einige Schwefelvorkommen im Daghestan und der Ter'schen Provinz:

1. In der Salatau- und Gimrykette westlich von Petrowsk am Kaspischen See. Am Westabhang des Kchiut-Chocha findet sich in einer der oberen Dolomitreihe des Jurakalkes angehörenden, 2—2½ m mächtigen Thonschicht krystalliner Schwefel mit Gyps in Adern und nesterförmigen Ansammlungen, im Liegenden Alabaster. Die Bildung des Schwefels erfolgte durch Reduction des schwefelsauren Kalkes.

2. Südlich von Petrowsk auf dem Höhenzuge Kugurt-Tau. Abscheidung von pulverförmigem Schwefel durch die Schwefelquellen der Talgin'schen Schlucht, die im Zusammenhang mit den Naphthavorkommen dieser Gegend stehen.

3. Das nordostkaukasische Schwefelvorkommen in der Nähe der Stadt Grosny, welches einen mit Schwefel innig vermengten Mergel in nesterartigen Ansammlungen liefert. Die Natur der Lagerstätte war infolge mangelhafter Aufschlüsse nicht mit Sicherheit zu erkennen.

Arthur Schwantke.

Léon Franck: Über Cyanstickstofftitan in einem Hochofenproducte. (Chemiker-Zeitung 1897. p. 520.)

Beim Auflösen in einem Gemische von HNO_3 und HF von gelblich kupferrothen Würfeln von Stickstoffcyantitan (spec. Gew. 5,28) entstanden als Hochofenproduct blieb ein Rückstand eines Pulvers von spec. Gew. 3,1—3,4, das die Flächen eines Rubins ritzte und im Sauerstoffstrome unter hellem Verglimmen verbrannte, also die Eigenschaften des Diamants besass. Ein bei der Verbrennung übrigbleibender Rückstand wird als Rutil angesehen. (Graphit als Begleiter des Stickstoffcyantitans s. dies. Heft p. -399-.)

Arthur Schwantke.

E. Weinschenk: Über den Graphitkohlenstoff und die gegenseitigen Beziehungen zwischen Graphit, Graphitit und Graphitoid. (Zeitschr. f. Kryst. **28**. 1897. p. 291—304.)

Verf. gelangte bei der Untersuchung von Graphit bezw. Graphitit und Graphitoid verschiedener Provenienz zu dem allgemeinen Resultate, dass die bisher unter diesen Bezeichnungen aufgeführten natürlichen Vorkommnisse, ebenso wie die entsprechenden künstlichen Producte der Hochöfen, der elektrischen Bogenlampe und endlich derjenigen, welche beim Eindampfen der Cyanverbindungen enthaltenden Mutterlaugenrückstände der Sodafabrikation entstehen, insgesammt eine und dieselbe Modification des Kohlenstoffes darstellen und daher auch alle schlechtweg als Graphit bezeichnet werden müssen. Die bisher als Unterscheidungsmerkmale zwischen ihnen geltenden Erscheinungen erhalten hierbei folgende Erledigung.

Digitized by Google

Die nur bei einem Theile der Graphite eintretende Aufblähungsreaction (Salpetersäurereaction Luzi's, vergl. dies. Jahrb. 1893. II. -241-) ist lediglich die Folge einer weniger compacten Beschaffenheit der Individuen. So sind z. B. die in vielen Gesteinsdünnschliffen untersuchten Graphite aus den Lagerstätten des bayerisch-böhmischen Grenzgebirges nach der Spaltbarkeit weitgehend aufgeblättert und um vieles grösser als der zumeist nur in winzigen Individuen auftretende, makroskopisch dicht und compact erscheinende Graphitit von eben daher. Die genannte Reaction wird ausschliesslich dadurch hervorgerufen, dass die betreffende Graphitvarietät im Stande ist, die rauchende Salpetersäure in grösserer oder geringerer Menge capillar auf Spaltrissen aufzusaugen. Zersetzt sich nun die Flüssigkeit in der Hitze plötzlich, so wird unter dem Einfluss der oxydirenden Dämpfe der Graphit theilweise in Kohlensäure verwandelt, so dass mit einem Schlage innerhalb des Blättchens eine ziemliche Menge von Gasen, aus Kohlensäure und den Dämpfen der oxydirenden Flüssigkeit bestehend, sich bilden, welche rasch einen Ausweg suchen und hierbei den weichen Graphit zu den bekannten wurmförmigen Gebilden auseinanderziehen.

Die diese Reaction nicht zeigenden Graphitite Luzi's sind insgesammt nur dichte Varietäten des Graphits. Damit stimmt nach des Verf.'s Untersuchungen überein, dass die Graphititsäure nicht, wie bisher angenommen war, von der Graphitsäure verschieden ist. Beide sind hexagonal, negativ, sehr stark doppelbrechend. Ferner ist auch der bisher betonte Unterschied in der Deckkraft und dem Färbungsvermögen zwischen dem Pyrographitoxyd und Pyrographititoxyd nur äusserst gering und fällt innerhalb der Grenzen subjectiver Anschauung.

Die Berthelot'- und Petit'schen Analysen dreier aus natürlichem, elektrischem und Hochofengraphit dargestellter Graphitsäure und deren Pyroxyde, welche von einander abweichende Resultate ergaben (Compt. rend. 90. 101), werden als nichts beweisend angesehen, da die Möglichkeit fehlt, die Reinheit der analysirten Substanz zu erweisen; übrigens haben auch andere Analysen von aus natürlichen Vorkommen hergestellter Graphit- und Graphititsäure gleiche Zusammensetzung ergeben.

Die circulirenden, von einander sehr abweichenden Angaben über die Verbrennbarkeit des Graphites veranlassten den Verf. noch zur Ausführung einer grösseren Anzahl von Versuchen, aus denen sich ergab, dass alle Graphitvarietäten in der Temperatur der Bunsenflamme verbrennen (längere Erhitzung im Platintiegel).

Der von F. Sandberger (dies. Jahrb. 1888. I. -202-) beschriebene Graphitoid von Wunsiedel erwies sich zufolge der optischen und chemischen Identität der daraus dargestellten Graphitsäure mit der eigentlichen Graphitsäure, welche stets die Form des ursprünglichen Minerales beibehält, als echter, freilich äusserst fein krystallinischer, Graphit. Damit stimmt das an aschenfreiem Material festgestellte spec. Gew. von 2,254 gut überein. Zu gleichen Resultaten führten die Untersuchungen des Graphitoides von Kleinolbersdorf (Sauer, dies. Jahrb. 1887. I. -218-) und von der Kleinitz

Digitized by Google

im Gross-Venediger-Gebiet. Übrigens sind in allen untersuchten Graphitoidvorkommnissen auch winzige krystalline Schuppen und Blättchen direct beobachtet worden. Doss.

Ernst Weinschenk: Zur Kenntniss der Graphitlagerstätten. Chemisch-geologische Studien. I. Die Graphitlagerstätten des bayerisch-böhmischen Waldgebirges. (Abh. d. II. Cl. d. königl. bayr. Akad. d. Wiss. 19. II. Abtheil. München 1898. 56 p. 2 Taf.; vergl. auch das folgende Referat.)

Nach kurzer Charakteristik des Graphits bezüglich seiner Eigenschaften seiner Verwendbarkeit und seines Vorkommens giebt Verf. folgende Eintheilung der wichtigsten „Typen" der Lagerstätten:

1. Gangförmige Vorkommen:

a) Typus Ceylon. Gänge von grobschuppigem bis stengeligem Graphit in einem z. Th. weitgehend zersetzten granitischen Gestein und dessen nächster Umgebung.

b) Typus Borrowdale. Feinschuppiger Graphit in Nestern und Klumpen mit Kalkspath, Braunspath und Quarz auf Gängen in einem „grünsteinartigen Porphyr".

c) Typus Batogul. Gänge von reinem, feinfaserigem Graphit in einem granitischen oder dioritischen Gestein und grosse Klumpen von Graphit in benachbarten contactmetamorphen Kalken.

2. Lagerförmige Vorkommen:

a) Typus Passau. Linsenförmige Massen von schuppigem Graphit in z. Th. hochgradig umgewandelten krystallinen Gesteinen neben Einlagerungen contactmetamorpher Kalke.

b) Typus Schwarzbach-Krumau. Ein dichter Graphit, in seinem Vorkommen sehr analog dem vorigen.

c) Typus Paltenthal-Kaisersberg. Ein System carbonischer Schichten, unter Umwandlung der Kohle krystallinisch geworden [zufolge der nachstehend referirten Arbeit des Verf. durch Contactmetamorphose eines bisher als Gneiss angesprochenen Granits].

Verf. studirte die Vorkommen 2 und 1a und beginnt in der vorliegenden Arbeit seine Mittheilungen mit der Beschreibung der Lagerstätten 2a und b.

1. Das Gebiet von Passau. Die Einlagerungen von Graphit, die sich in der Gneissformation des bayrischen Waldes an zahlreichen Stellen finden, reichern sich nur nordöstlich von Passau zu einer grösseren Lagerstätte an, deren technische Ausbeutung in die ältesten Zeiten zurückgeht. Sie erscheinen als wenig mächtige Linsen eines grobschuppigen Graphits, der das beste Material zur Herstellung der feuerfesten Tiegel liefert, dem Gneiss in einzelnen durch graphitfreie Partien getrennten Zügen concordant eingelagert. Das Gestein ist ein Cordieritgneiss, aber nur an der Peripherie des Gebietes typisch als solcher entwickelt. In der Nachbarschaft der Linsen zeigt sich das Gestein weitgehend verändert und zermalmt mit deutlicher Kataklasstructur, auch ist makroskopisch eine Fal-

Digitized by Google

tung und Verbiegung der Schichten in diesen Partien zu beobachten. Der Habitus des Gneisses ist wechselnd im Korn und im Mineralbestande, biotitreiche und -arme Lagen wechseln ab. Die glimmerarmen Zwischenlagen erscheinen auch bisweilen als rundliche Knauern, wie sich solche auch innerhalb der Graphitlinsen selbst finden. Untergeordnet treten neben den Gneissen auch Glimmerschiefer von gleichmässigem Habitus auf. Der Graphit reichert sich in den glimmerreichen Lagen des Gesteins an. Er ist secundär zu den anderen Gemengtheilen hinzugetreten, indem er vorzüglich an den Stellen des geringsten Widerstandes und in lockere Gesteinspartien sowie auf Spaltrissen der Mineralien eindrang, doch findet er sich auch im unzersprengten Quarz und Feldspath. Eng mit dem Auftreten von Graphit verbunden ist das von Rutil.

Die wichtigsten Graphitlager sind die von Pfaffenreuth—Kropfmühle im Norden, von Oberötzdorf und Pelzöd in der Mitte und von Diendorf und Willersdorf im Süden des Ostrandes des Gebietes.

In Verbindung mit den Gneissen stehen namentlich im Liegenden der Graphitlinsen syenitartige Gesteine von wechselnder Structur und Zusammensetzung, häufig pegmatitisch, charakterisirt durch das Auftreten von Skapolith (Passauit) und einen reichlichen Titanitgehalt. Unter den Feldspäthen ist vorherrschend Mikroklin und Kryptoperthit, untergeordnet Orthoklas und ein Plagioklas, der als Oligoklasandesin bestimmt wurde; als farbiger Gemengtheil ist ein lichtgrüner Augit nur noch in frischen Partien vorhanden, in den meisten Fällen bereits uralitisirt, daneben vereinzelt Blättchen von ausgebleichtem Biotit. Auch die Syenite sind weitgehend zersetzt und führen nicht selten Graphit, der als Einschluss im zersetzten wie im frischen Feldspath erscheint.

Graphitführend sind auch Einlagerungen körniger Kalke, ebenfalls meist im Liegenden der Graphitlinsen beobachtet, die sich durch ihre Mineralführung deutlich als contactmetamorph erweisen und den charakteristischen Übergang zum Silicathornfels zeigen. Ein hervorragender Gemengtheil ist farbloser Forsterit, oft zu eigentlichem Forsteritfels sich anreichernd. Häufig ist seine Umwandlung in Chrysotilserpentin, was zu den als Eozoonkalke bekannten Bildungen führt. Daneben finden sich ein in Pseudophit übergehender diallagartiger Pyroxen, ein Plagioklas der Labradorbytownitreihe, Pargasit, Phlogopit, violetter und lichtgrüner Spinell, Chondrodit, Titanit, Magnetkies, Blende, Apatit; an Stufen der Sammlung wurden vom Verf. auch Passauit, Wollastonit und Granat, in einem reinen Silicatfels auch Quarz als Ausfüllungsmasse beobachtet.

Die Metamorphose des Kalkes wird der Contactwirkung des Granites zugeschrieben, der als grösseres Massiv an der österreichischen Grenze das Graphitgebiet abschliesst und in einzelnen Stöcken und Lagern von verschiedener Mächtigkeit in diesem selbst, namentlich in den peripherischen Theilen, auftritt. An die Granite schliessen sich Aplite an, die auf Verwerfungsklüften die älteren Gesteine und die Graphitlinsen durchsetzen.

Digitized by Google

Als jüngere Bildungen erweisen sich auch massige Plagioklasgesteine, gleich den Apliten graphitfrei, a) lichtgraulichgrüne Hornblendeporphyrite vom Typus der Vintlite (Nadeldiorit Gümbel's) genau der Rosenbusch'schen Beschreibung entsprechend, b) dunkelschwärzlichgraue bis schwärzlichgrüne körnige Gesteine mit allotriomorpher Structur (Diorit Gümbel's) vom Typus des Hornblendegabbros, enthaltend im Wesentlichen einen alkaliarmen Plagioklas, braune Hornblende und einen farblosen diallagartigen Pyroxen, Verf. benennt sie als besonderen Typus der Gabbrogesteine Bojite; der nicht zwillingslamellirte Feldspath ist ein Labradorbytownit, er ist wie die Hornblende mit Körnern von Quarz durchsetzt, der im Übrigen nicht nachgewiesen wurde; untergeordnet erscheint Glimmer, accessorisch ungewöhnlich viel Zirkon, Titanit, Apatit, Pyrit und ein schwarzes Erz. Die erstgenannten Gesteine treten sowohl gang- als lagerförmig, die letzteren nur auf Gängen (z. Th. mit kugeliger Absonderung) in dem graphitführenden Gestein auf; die reichliche secundäre Imprägnation des umgebenden Gesteins mit Schwefelkies ist auf diese Gesteine zurückzuführen.

Auffallend ist die starke Zersetzung der graphitführenden Gesteine, die bis in die grössesten Teufen gleichmässig fortsetzt. Das häufigste Product dieser Processe ist der Kaolin, der nicht lediglich durch die Zersetzung des Passauits, wie man früher annahm, sondern auch aus skapolithfreiem Gestein entsteht. Ebenso entsteht der Nontronit als die dem Kaolin entsprechende Eisenoxydverbindung; die Bildung dieser und einer asbestartigen Hornblende schreitet auf Klüften und Adern des Gesteins vorwärts. Gleichzeitig mit der Kaolin- und Nontronitbildung findet eine reichliche Abscheidung von Opal statt. Der sogen. Mog stellt ein weiteres Zersetzungsproduct dar, eine dunkelbraune, mulmige Masse, die häufig noch die Schichtung des zersetzten Gneisses erkennen lässt. Er ist im Wesentlichen Mangansuperoxydsilicat, in dem sich noch eine Reihe anderer Mineralien, der Batavit, eine farblose Hornblende, Spinell, Apatit, Braunit oder Hausmannit, sowie Blättchen von Graphit eingeschlossen finden. Bemerkenswerth ist, dass das Gestein einzelner Linsenzüge vollständig zersetzt ist, während andere von compactem, frischem Gestein umgeben werden. An einzelnen Stellen gegen die Grenze einer Granitpartie hin fanden sich im stark zersetzten Gneiss Gänge und Adern von grobschuppigem Graphit, das Gestein nach allen Richtungen durchziehend.

2. Das Gebiet von Schwarzbach und Krumau ist bis zu einem gewissen Grade dem vorigen analog. Die graphitführenden Gesteine sind Gneiss von gleichmässiger Beschaffenheit und Glimmerschiefer, der hier, namentlich im Westen, eine weit grössere Verbreitung als bei Passau erreicht. Dasselbe gilt für den Granulit, der besonders in dem nördlich vorgelagerten Planskerwalde typisch entwickelt ist, während im bayerischen Gebiet nur ganz untergeordnet an zwei Stellen ein granulitartiges Gestein beobachtet werden konnte. Die Graphitvorkommen nehmen im böhmischen Gebiet, namentlich bei Krumau, noch mehr den

Digitized by Google

Charakter eigentlicher Lager an. Die ursprüngliche Zusammensetzung der graphitführenden Gesteine ist nicht deutlich bestimmbar, es sind theils lockere Massen, theils compacte Gesteine. Der Habitus ist meist derjenige feinkörniger Graphitschiefer. Immerhin war die secundäre Natur des Graphits, der sich an den Grenzen und auf den Spaltrissen der Gemengtheile abgelagert hat, zu constatiren. Charakteristisch ist auch hier das reichliche Auftreten von Rutil im graphitführenden Gestein; bei Schwarzbach wurde auch Turmalin in grösseren Krystallen, sowie Spuren von Uranglimmer gefunden. Die ergiebigste Fundstätte ist ein Lager im fürstlich SCHWARZENBERG'schen Werke in Schwarzbach, das einen feinschuppigen Graphit in nahezu reinem Zustande liefert. Meist sind die Graphite dicht und weniger rein und führen (namentlich bei Krumau) einen reichen Kiesgehalt. Die von WOLDRICH beschriebenen Graphitconcretionen sind keine organischen Gebilde, sondern die Verwitterungsproducte strahliger Kiesconcretionen. Durch die Verwitterung des Schwefelkieses entsteht auch der „eiserne Hut", den viele Graphitlager im Hangenden beobachten lassen. Die Zersetzung des graphitführenden Gesteins ist ganz analog dem Passauer Vorkommen. Es finden sich Kaolin, Nontronit, Opal, Chloropal, auch ein batavitähnliches Mineral in einem dem Mog nahestehenden, an Mangansuperoxydsilicat reichen Mulm.

Während im Passauer Gebiet ein directer Zusammenhang zwischen dem Granit und dem Graphit nachzuweisen war, ist in Böhmen das Granitmassiv des Plöckensteines im Westen ziemlich weit von dem eigentlichen Graphitgebiet entfernt, indessen liessen sich doch kleinere „Putzen" und grössere Gänge, die auf eine granitische Intrusion hindeuten, allenthalben auch innerhalb dieses nachweisen. Damit im Zusammenhang stehen auch Gesteine von massigem Habitus, die lagerförmig in der Nachbarschaft der Graphitschiefer auftreten und im Gegensatz zu dem graphitführenden Gestein vollständig frisch und graphitfrei sind. Es sind einerseits typische Aplite mit einem reichlichen Rutilgehalt, die durch die Einlagerung feinfaseriger Aggregate eines vielleicht zu den Amphibolen gehörenden Minerals eine Andeutung von Parallelstructur zeigen, andererseits weniger typisch entwickelte Gesteine von porphyrischer Structur mit ausgesprochen lamprophyrischer Grundmasse; Einsprenglinge von Orthoklas und Andesin mit Quarzeinschlüssen in einem feinkörnigen Gemenge, bestehend im Wesentlichen aus 2 Feldspäthen, Quarz und sehr reichlich Biotit, Augit (weitgehend uralitisirt) und Hornblende.

Eine Analogie beider Graphitgebiete zeigt sich in dem Auftreten der körnigen Kalke, die auch im böhmischen Gebiet ihren Charakter als contactmetamorphe Bildung anzeigen. Sie enthalten Phlogopit, Forsterit, seltener eine pargasitähnliche Hornblende und einzelne Körner von Titanit. Der Forsterit ist in den meisten Fällen in Serpentin umgewandelt, wodurch auch hier die „Eozoon-Kalke" entstehen. Bemerkenswerth ist in diesen das häufige Vorkommen eines Minerals (spurenweise auch in den analogen Bildungen des Passauer Gebietes beobachtet) von äusserst starker Absorption; in einer Richtung erscheinen die Fasern

Digitized by Google

opak und sind nur durch das reflectirte Licht von Graphitblättchen zu unterscheiden, senkrecht dazu sind sie farblos durchsichtig. Im Übrigen ist das Mineral ganz dem Serpentin ähnlich, mit dem es sich auch in lamellarer Verwachsung befindet, nur von geringerer Doppelbrechung. Eine genauere Bestimmung war nicht möglich. Verf. vermuthet, dass es sich nur um einen dilut gefärbten Serpentin handelt. Graphit ist in den Kalken staubförmig vertheilt.

In einer abschliessenden Zusammenstellung der wichtigsten Beobachtungen, die für die secundäre Entstehung des Graphits im Anschluss an die Granitintrusion sprechen, und einer Discussion der bekannten Arten seiner künstlichen Bildung gelangt Verf. zu den Folgerungen:

„Die Bildung der Graphitlagerstätten im bayerisch-böhmischen Grenzgebirge ist am wahrscheinlichsten auf gasförmige Exhalationen von nicht allzuhoher Temperatur zurückzuführen, welche vermuthlich von dem an der bayerisch-österreichischen Grenze selbst anstehenden Granitmassiv ausgegangen sind. Diese Exhalationen, in welchen vermuthlich Kohlenoxyd neben Kohlenoxydverbindungen von Eisen und Mangan, ferner Cyanverbindungen von Titan, Kohlensäure und Wasser die Hauptbestandtheile ausmachten, durchdrangen das Nebengestein, indem sie vor Allem die natürlichen Wege benützten und an solchen Stellen ihre Thätigkeit ausübten, wo an der Grenze verschieden biegsamer Gesteine infolge der Gebirgsfaltung schwache Stellen entstanden waren."

„In diesen nun wurden am meisten wieder solche Partien angegriffen, in welchen entweder sich Mineralien mit sehr vollkommener Spaltbarkeit fanden oder eine starke Zertrümmerung infolge des Gebirgsdruckes vorhanden war. Dort vollzog sich die Ablagerung des Graphites durch Zersetzung des Kohlenoxyds zum Theil unter starker Umwandlung und Hydratisirung des Nebengesteins durch die beigemengten Agentien, vor Allem Kohlensäure und Wasser, zum Theil unter Zufuhr grosser Mengen von Eisen und Manganoxyden durch die Carbonyle, stets aber begleitet von Oxydationsvorgängen und von der Bildung geringerer Mengen von Rutil, welch' letzterer vielleicht auf beigemengte Dämpfe von Cyanverbindungen hinweist. Jedenfalls aber ist bei all' diesen Processen die Mitwirkung organischer Substanz ausgeschlossen, sei es, dass man dieselbe als ursprünglichen Gemengtheil des Gesteins ansehen möchte, sei es, dass man sie nach Art des Petroleums oder Asphaltes secundär auf Klüften dem Gestein zugeführt denkt" (vergl. die folgenden Ref.). **Arthur Schwantke.**

Ernst Weinschenk: Der Graphit, seine wichtigsten Vorkommnisse und seine technische Verwerthung. (Samml. gemeinverständlicher wissenschaftl. Vorträge, herausgeg. von Rud. Virchow. Hamburg 1898. Vergl. das vorhergehende Ref.)

Verf. giebt nach einleitenden historischen Bemerkungen eine Darstellung der mannigfaltigen Verwendung, die der Graphit in der heutigen Technik erfährt, zu Bleistiften und Tigeln, als Schmiermittel in der Galvano-

Digitized by Google

plastik und in der Gusstechnik, mit Berücksichtigung der jeweiligen Beschaffenheit, die das Mineral für den betreffenden Zweck am geeignetsten erscheinen lässt. Es folgt eine Übersicht über die wichtigsten Productionsgebiete. In Ceylon, das durch die Reinheit und vermöge der grobblätterigen Beschaffenheit vorzüglichste Verwendbarkeit seines Graphits in erster Linie steht, nimmt die Production, die bisher 30000 t jährlich betrug, sehr schnell ab, so dass die österreichischen und deutschen Vorkommen eine immer grössere Bedeutung auf dem Markte erlangen dürften; es beträgt die jährliche Production in Österreich 15—18000 t Graphit, entsprechend 25—30000 t Rohmaterial, in Bayern etwa 3000 t Rohgraphit mit 25 bis 50 %, nach Aufbereitung aber 92 bis 94 % Kohlenstoffgehalt, in Bezug auf seine Beschaffenheit dem Material von Ceylon durchaus ebenbürtig. In England ist die Production des einst so wichtigen Vorkommens im Borrowdale längst erloschen; auch die Gewinnung des Alibert-Graphits in den Batogul-Bergen bei Irkutsk ist eingestellt. Die anderen vermuthlich reichen Graphitlagerstätten Russlands auf asiatischem Boden kommen für die Production noch nicht in Betracht. Die in Frankreich, Italien und Spanien producirten Mengen sind gering. Von amerikanischen Lagerstätten ist hauptsächlich Ticonderoga mit einer Jahresproduction von einigen 100 t zu erwähnen. Eine Charakteristik des Graphits bezüglich seiner Eigenschaften — die Dichte des vollständig reinen Graphits wird auf 2,252—2,254 angegeben — und seines physikalischen und chemischen Verhaltens, sowie eine Aufzählung der bisher bekannten Arten seiner künstlichen Bildung — nach einem neuerdings patentirten Verfahren durch Zersetzung von Acetylen mittels Wasserstoffsuperoxyd unter hohem Druck[1] — beschliesst den ersten Theil.

Im zweiten Theile erklärt Verf. im Gegensatz zu der bisher zum Theil vertretenen Auffassung des Graphits als des Endproductes der Umwandelung organischer Substanz frühester Erdperioden die natürliche Entstehung des Minerales als eines ausschliesslichen Products vulcanischer Thätigkeit durch den contactmetamorphosirenden Einfluss und die Fumarolenthätigkeit empordringender Eruptivgesteine — vielleicht durch die Zersetzung flüchtiger Kohlenoxydverbindungen der Metalle, der Carbonyle — an der Hand einer Zusammenstellung der wichtigsten Vorkommen (vergl. das folgende Ref.). **Arthur Schwantke.**

J. L. Barvíř: Einige Proben aus der mikroskopischen Structur des Gneissgraphits von Schwarzbach in Südböhmen. (Sitz.-Ber. böhm. Ges. d. Wiss. 1897. No. LII. 13 p. 3 Taf.)

---

[1] Nach einer Mittheilung des Verf. in der vorhergehend ref. Arbeit wurde in dem Hüttenwerk von Schussenried in Württemberg die Entstehung eines Gemenges von Stickstoffcyantitan mit Graphit (in grossen Blättern und in pyramidal ausgebildeten Krystallen) durch gas- und dampfförmige Exhalationen beobachtet. (Diamant als Begleiter des Stickstoffcyantitans s. dies. Heft p. -392-.)

Digitized by Google

Verf. bringt auf 3 Tafeln 17 Mikrophotographien vom Schwarzbacher Graphit und macht auf einige Structureigenthümlichkeiten aufmerksam, die für die Frage nach der Entstehung des Graphits von einigem Belang zu sein scheinen. Das wechselseitige Einschliessen von Graphit und den Gneissbestandtheilen (Quarz, Orthoklas, Oligoklas und ein skapolithähnliches Mineral) in unverwittertem Gneiss deutet auf die gleichzeitige Krystallisation des Graphits mit denselben hin. In einigen Partien zeigt der Graphit eigenthümliche, organischen Geweben ähnliche Structuren, die einen selbständigen Charakter haben und keine Kluftausfüllungen sind. Graphitische Kügelchen (z. Th. im Jahre 1885 von Woldřich beschrieben) bestehen aus einem gleichmässigen Graphitnetz, in dessen Maschen entweder die Gneissbestandtheile oder Prehnit auftritt. Die Graphitstructur in ihnen vergleicht Verf. mit den, allerdings viel feineren, Structuren von Kohlen, welche v. Gümbel beschrieben hat; der Umstand, dass die Gneissbestandtheile hier ein feineres Korn haben, als im Gneisse selbst, hat nach dem Verf. seine Analogie im feinen Korn des Flints, des Quarzes der Psaronienstämme u. s. w. Der in Spalten und gangartig auftretende Graphit muss nicht aus der Tiefe stammen, man findet auch beispielsweise im Kieselschiefer von Závist bei Prag Graphit öfters in Quarzadern, die zweifellos hydatogenen Ursprungs sind (vergl. die vorhergehenden Ref.).

Fr. Slavík.

A. Saytzeff: Die Platinlagerstätten am Ural. Herausg. auf Kosten der Platingesellschaft J. N. Burdakoff & Söhne. 4°. 75 p. 12 photogr. Ansichten. 1 geol. Karte. 6 Taf. mit Plänen. Tomsk 1898.

In den Kreisen Goroblagodatsk und Bissersk am östlichen Abhang des Ural begann der Abbau des dort 1825 entdeckten Platins erst in den 60er Jahren. Die Production betrug in ersterem 1869 etwas mehr als 10 Pud, 1893 mehr als 180 P. (gegenüber einer gesammten uralischen Ausbeute von 140 bezw. 310 P.), der Ertrag hat sich aber 1895 auf etwa 150 P. vermindert. Im Bissersk'schen Kreise stieg die Production bis 1891 auf über 50 P., ist dann aber bis 1893 auf etwa 40 P. zurückgegangen. In beiden Kreisen, die demnach etwa $\frac{1}{3}$ des gesammten uralischen Platins liefern, ist indessen (wie auch im Kreise Nischne Tagilsk) der Platingehalt der verarbeiteten Seifen im Jahre 1895 nur noch $\frac{1}{4}$ so gross wie 1887 gewesen; es wird dies im Ertrage zwar durch die erhebliche Preissteigerung (pro Pud 1869 = 1600, 1890 = 12000, 1891 = 5000, 1897 = 10300 Rubel) ausgeglichen, sie macht es sogar wahrscheinlich, dass die Ausbeute noch weiter zunehmen wird, um so dringender wird aber auch die Frage nach den primären Lagerstätten des Metalls. Im Kreise Nischne Tagilsk liegen die Platinwäschen meist am W.-Abhang des Urals, sie sind 1825 entdeckt und erwiesen sich als sehr reich (1825—44 sind gegen 2000 P. gewonnen); sie lieferten aber, nach einigen Schwankungen, im Jahre 1869 nur noch 128, 1874 79, 1882 104, 1895 nur noch 63 P. Auch hier hat der Gehalt der Seifen sehr nachgelassen, sodass ehemals reiche Seifen aufs Neue verwaschen werden. Im Ganzen sind von 1825—75 nicht weniger als ca. 5500 P. gewonnen.

Digitized by Google

Im Gebiete der Platinwäschen sind hauptsächlich folgende Gesteine entwickelt: Syenitgneisse und Syenite (feinkörnig und grobkörnig, mit Hornblende, z. Th. mit Quarz); Diorite, Gabbrodiorite und Gabbros (alle durch Uralitisirung des Diallag miteinander verbunden, stellenweise geschiefert); Peridotite, Olivingabbros, Olivin-, Hornblendediallag, Diallag-, Hornblendefelse und Serpentine (ebenfalls ineinander übergehend). Alle diese Gesteine bilden wesentlich den westlichen Theil des Gebietes; im O. herrschen Porphyrite (Diabas-, Augit- und Uralitporphyrite), vielfach zertrümmert und auch mit z. Th. geschieferten Breccien und Tuffen verbunden; dazu kommt endlich noch unterdevonischer Kalk.

Gegenwärtig wird die Platinwäscherei namentlich im Thale des Iss betrieben, einmal durch Lohnarbeiter in grösseren offenen Tagebauten, dann durch Bauern in kleineren Gruben. Unter dem zu Tage liegenden braunen, gewöhnlich sandigen Thon liegt vielfach grauer zäher Thon, in grösserer Tiefe folgt dann meist „Retschnick" (Flusssand und Kies mit Geröllen, ohne Platin), darunter der platinhaltige Sand. Zuweilen tritt daneben Torf auf oder auch „Servan" (Sand ohne Gerölle), oder ein zweiter platinhaltiger Horizont, oder es fehlt auch wohl eine der genannten Bildungen. Dem Platinsande sind zuweilen Bruchstücke eines gewöhnlich dunkelgrauen Gesteins beigemengt, zuweilen ist auch der untere Theil der Sande schwer von dem zertrümmerten Gestein der Seifenballen zu unterscheiden. Der Sand ist nach Fossilfunden posttertiär und führt ausser Platin namentlich auch Gold und Zinnober, letzterer wahrscheinlich aus dem Kalk stammend. Das Platin ist sowohl in verticaler wie horizontaler Richtung innerhalb des Sandes sehr ungleich vertheilt; es erscheinen platinreiche Streifen z. B. an Uferabhängen und gegenüber oder unterhalb der Mündung von Quellen, in alten Flussbetten etc.

Das Metall von verschiedenen Districten ist nach Farbe, Reinheit und Korngrösse meist zu unterscheiden; das aus der Valerianowsky-Wäscherei enthält zuweilen etwas Diallag beigemengt, das von Nischne Tagilsk ist häufig in eckigen Körnern in Chromeisenerz eingewachsen, zuweilen zugleich in Serpentin. Die gewöhnliche Mächtigkeit der Sande beträgt 1—2 Ellen. Die Gesteine bilden, wo Seifen vorhanden sind, meist sanfte Abhänge (Uwalen) und erscheinen stark zertrümmert; einige fungiren auch als natürliche Scheidewände (Plintusse), welche die Metalle auf ihrem Wege festhalten (so namentlich Kalke, im Kreise Nischne Tagilsk wahrscheinlich auch Syenitgneisse); ausserdem erscheinen die Seifen an Thalweitungen gebunden. Zu örtlichen Anreicherungen tragen namentlich wohl die Zuflüsse an ihren Mündungen ins Hauptthal bei.

Als Muttergesteine des Platins müssen nach Verf. gelten: die Olivingesteine, Porphyrite, Gabbrodiorite und Syenitgneisse. Anstehend ist das Platin bisher nur in Chromeisenerz in z. Th. serpentinisirtem Olivingestein in der Krutoi Log im Kreise Nischne Tagilsk beobachtet; das fragliche kleine Nest von Chromeisen enthält ca. 0,01 % Platin. Ähnliche, vermuthlich primäre Lagerstätten macht Verf. noch mehrere namhaft. In den Porphyriten ist Platin nur einmal und nur mikroskopisch nachgewiesen,

Digitized by Google

indessen macht die Anreicherung der Sande in der Nähe der Porphyrite bei gleichzeitiger Anwesenheit von Olivingesteinen und die Grosskörnigkeit des dort gefundenen Platins auch erstere als Muttergestein wahrscheinlich. Für die Gabbrodiorite gilt Ähnliches; auch ist Platin in zerstampften Geröllen dieser Gesteine gefunden. Auf Syenitgneisse als Muttergestein lassen reiche Sande auf ihnen schliessen. O. Mügge.

A. F. Stahl: Gold und Platin in Nikolaje-Pawdinsk (Ural). (Chemiker-Zeitung. 1897. p. 394.)

Verf. berichtet über Gold- und Platinseifen im Bergwerkdistrict von Nikolaje-Pawdinsk im Verchatur'schen Kreise des Gouvernements Perm. Seifengold findet sich in einer auf 200—300 ha geschätzten Gesammtfläche in bis 2 m mächtigen Lagern 2—3 m unter der Oberfläche, meist in den Betten der Flüsse und Bäche, in einer von Lehm durchsetzten Geröll- und Sandschicht. Das einzig bekannte Goldvorkommen in Muttergestein ist ein gold- und schwefelkiesführender Quarzgang 4 km südlich von der Eisenhütte Suchogorsky.

Platin findet sich in bis zu 1 mm grossen rundlichen Körnern, auch in knollenförmigen Aggregaten mit Chromeisenerz im Nordwesten des Gebietes auf Kytlym, am Fusse des Koswensky-Kamen; Olivingesteine und Chromeisenerze scheinen das Muttergestein zu sein. Auch die platinführenden Bäche der im Westen gelegenen Platinseifen des Grafen Schuwalow haben ihre Quellen am Koswensky-Kamen. Ebenso gehen die Kamenka und Kamenuschka, an denen im Süden des Bezirkes Platin erwaschen wird, von zwei Seiten desselben Berges aus. Arthur Schwantke.

Julius Ohly (Denver Col.): Über Gold in Granit. (Chemiker-Zeitung. 1898. p. 60.)

Notiz über ein Goldvorkommen von Battle Mountain im Cripple-Creek-District in Form von Lagern im Granit in einer Tiefe von 400—500 Fuss in der Nähe des Contacts mit eruptiven Gesteinen.

Arthur Schwantke.

A. Liversidge: On the crystalline structure of Gold and platinum nuggets and gold ingots. (Journ. and Proceed. of the R. soc. of N. S. Wales for 1897. 31. p. 70—79. Mit 16 Taf.)

Gold. Die Untersuchungen, über die der Verf. schon vorläufig im Jahrgang 1894 desselben Journals, sowie in Chem. news 1894 und im Journ. of the chem. soc. London 1897, ferner den Ursprung der Nuggets betreffend im genannten Journal etc. 1893 und Chem. news. 49 u. 50. 1894 Mittheilungen gemacht hat, gehen vornehmlich darauf aus, zu untersuchen, ob die Nuggets wirklich, wie behauptet wird, durch Anlagerung immer neuer Schichten auf der Oberfläche früher kleiner gewesener Goldkörner aus goldhaltigen Lösungen entstanden sind oder nicht. Wäre diese Art

Digitized by Google

der Entstehung, der Verf. von vornherein entgegen ist, richtig, dann müsste der Goldklumpen einen zwiebelartig schalenförmigen Bau besitzen, der bei geeigneter Behandlung wohl zum Vorschein kommen würde. Dies ist aber niemals auch nur in Spuren der Fall, die Untersuchung liess, den Ansichten des Verf. entsprechend, einen ganz anderen Bau erkennen, und zwar erwiesen sich alle Klumpen als durchaus mehr oder weniger deutlich krystallisirt und aus einzelnen verworren durcheinander liegenden Körnern bestehend, die z. Th. erhebliche Dimensionen und auch nicht selten regelmässige Begrenzung zeigen. Der Bau wird mit dem der Meteoreisenmassen verglichen, wo aber die Form der Individuen eine andere ist. Die Untersuchung wurde so geführt, dass polirte Durchschnitte durch natürliche Klumpen (nuggets) und umgeschmolzene Barren (ingots) durch Chlorwasser, Königswasser, Cyankaliumlösung oder eine Mischung von Chlornatrium mit Salpetersäure geätzt wurden; namentlich das letztgenannte Ätzmittel erwies sich als vortheilhaft. Die so erhaltenen Ätzflächen, auf denen gleich anfangs der sogen. Metallmoirée auftrat und die den erwähnten Bau sehr deutlich erkennen lassen, wurden sodann auf den Tafeln dargestellt; es ist auch möglich, die entstandenen Ätzfiguren direct auf Papier abzudrucken. Einige Klumpen zeigen auch Hohlräume im Innern und Einschlüsse von Quarz, Eisenhydroxyd und einer thonigen Masse, von denen häufig an der abgerollten Oberfläche keine Spur sichtbar war, da bei der Abrollung eine feine Schicht des zähen Goldes über die ganze Oberfläche und auch über diese Unreinigkeiten ausgebreitet wurde. Manche Nuggets blähten sich beim starken Erhitzen mit dem Bunsenbrenner an einzelnen Stellen auf und die Blasen platzten mit Geräusch, z. Th. unter Fortschleudern von Goldpartikelchen. Dies konnte die Folge des Entweichens von stark gespannten Gasen sein, die unter Druck von dem Gold eingeschlossen werden; eine darauf gerichtete Untersuchung hat aber nur wenig Gas nachweisen können. Die untersuchten Goldklumpen stammen von verschiedenen australischen Fundorten. Der schwerste derselben von Coalgardie, West-Australien, dessen äussere Form auch abgebildet ist, wog 9,940 g Troy oder 309,16 g und enthielt 89,00 Au und 10,5 Ag. Einige andere zeigten bei der Untersuchung in der Münze folgende Zusammensetzung:

Orange, N. S. Wales	93,45	Au;	6,00	Ag.
Nerrigundah, N. S. Wales	98,09	„	1,00	„
Adelong, N. S. Wales	92,75	„	6,50	„
Queensland	87,95	„	11,50	„
Wellington, N. S. Wales	93,35	„	6,00	„
Peak Hill	97,90	„	1,00	„
Parkes, N. S. Wales	92,65	„		

Alle diese Klumpen werden an der Hand der wohl gelungenen Abbildungen bezüglich Form, Grösse, grösstem Durchschnitt etc. einzeln eingehend beschrieben; darauf sei hiemit verwiesen.

Platin. Ein 86 g schwerer Platinklumpen (G. = 15,87), mit Königswasser geätzt, erwies sich als viel ausgesprochener körnig wie das

Digitized by Google

Gold. Die ganze Masse schien zerlegt in einzelne, 1—2 mm grosse Theile, zwischen denen sich stellenweise Adern eines unbekannten, nicht metallischen, helllederbraunen Minerals hinziehen.

Künstliche Nuggets und Barren. Durch Ausscheidung von Metall um Drähte wurden künstliche Massen erzeugt, die auf Querschnitten den Aufbau aus Ringen und krystallinische Structur zeigten. Die Ringbildung beruht auf dem Wechsel in der Stärke des Stroms und in der Lösung. Auch in geschmolzenem Gold trat die krystallinische Structur deutlich hervor, wenn es wie die Nuggets behandelt wurde, gleichwohl denkt sich Verf. die Nuggets nicht durch Erstarrung aus dem Schmelzfluss gebildet, da auch Unterschiede von Bedeutung vorhanden sind. Die Krystalle, die die geschmolzen gewesene Masse zusammensetzen, sind nämlich in diesem Falle auf Längsschnitten stark verlängert und wohl begrenzt, und stehen radial zu den Tiegelwänden. Unreines sogen. Standard-Gold (11 Gold auf 1 Kupfer) erwies sich als viel feiner körnig wie jenes reine Gold. Beim gewalzten Gold bleibt die krystallinische Structur erhalten, die einzelnen Körner werden aber in die Länge gezogen und abgeplattet, wobei zu dem einen System solcher Krystalle zuweilen noch ein anderes unter rechten Winkeln zutritt. Zum Vergleich wurden dann auch Kupfer, Silber und Zinn untersucht und ähnliche Structuren beobachtet.

Max Bauer.

K. Martin: Ein tetraëdrisch ausgebildeter Goldkrystall. (Zeitschr. f. Kryst. **29**. 1898. p. 278.)

Unter zahlreichen Goldkrystallen, die der Angabe der Etiquette nach aus Brasilien stammen, ist einer von tetraëdrischer Form ohne Spuren des Gegentetraëders. Die Tetraëderkanten sind reichlich 1 mm lang.

Max Bauer.

C. Hintze: Über das Goldvorkommen von Löwenberg. (75. Jahresber. d. schles. Ges. f. vaterl. Cultur. 1898. p. 44, 45.)

Verf. untersuchte graphitische Schiefer von der Golderzmuthung „Heureka", die bei einer chemischen Untersuchung den ungewöhnlich hohen Goldgehalt von 0,1399 % ergeben hatten (1399 g pro Tonne). Andererseits hatten sonst gesammelte Schiefer derselben Art von dort gar kein Gold gezeigt. Dieser Umstand in Verbindung mit anderen liessen es als nicht unmöglich erscheinen, dass jene Schiefer mit Goldlösung künstlich imprägnirt, „gesalzen" worden sind, um so mehr, als etwas dort gefundenes Freigold sich als wahrscheinlich von einem grösseren Stück abgefeilte Flitter ergaben. Es bedarf also zum mindesten noch weiterer eingehender Untersuchung, um einen natürlichen Goldgehalt jener Gesteine nachzuweisen.

Max Bauer.

Digitized by Google

Gürich: Das Goldvorkommen von Würbenthal. (75. Jahresb. d. schles. Ges. f. vaterl. Cultur. 1898. p. 7—10.)

In der Nähe von Würbenthal in Österreichisch-Schlesien ging früher ein lebhafter Goldbergbau um, nicht nur in den Alluvionen einiger Flüsse, sondern auch im festen Gestein, wie zahlreiche alte Baue und Pingen zeigen. Die goldführenden Quarzgänge setzen in stark gefalteten wahrscheinlich devonischen Schiefern auf; sie enthalten Drusen mit aufsitzenden Quarzkrystallen und oben vielfach Brauneisenstein, nach unten unzersetzten Schwefelkies. In den Brauneisenpartien sind deutlich sichtbare Goldflitterchen häufig. Neuerer Zeit wurde der Abbau wieder aufgenommen und ein constanter Gehalt von 30 und bis 40 g Gold in der Tonne Goldquarz constatirt, doch muss die Zeit lehren, ob das Unternehmen auf die Dauer gewinnbringend ist. **Max Bauer.**

Arthur H. Gracey: Placer Gold on Vermilion River. (Report of the Bureau of Mines, Ontario. 7. 1898. p. 256—259.)

Die Sande und Kiese längs des Vermilion in Ontario (Canada) enthalten, wie neuerdings gefunden worden ist, kleine Mengen von Gold, die aber nicht genügen, um eine Gewinnung mit Aussicht auf Erfolg einzuführen. **W. S. Bayley.**

Julius Ohly: Freies natürliches Silber im Bleiglanz. (Chemiker-Zeitung. 22. p. 60.)

Auf dem Bleiglanz der Seaton Mine bei Idaho Springs, Col. bemerkt man deutliche Anflüge von Ged. Silber (in ähnlicher Weise ist vielleicht in manchen silberhaltigen Bleiglanzen der Silbergehalt zu erklären).
Max Bauer.

W. M. Foote: Note on the Occurrence of Native Lead with Roeblingite, Native Copper and other Minerals at Franklin Furnace, N. J. (Amer. Journ. of. Sc. [4.] 6. p. 187—188.)

In einer Tiefe von 800 Fuss wurde mit Roeblingit, Kupfer, Granat, Axinit, Phlogopit und anderen Mineralien zusammen auch gediegen Blei gefunden, das spärlich in äusserst dünnen Blättchen auf Spalten auftritt.
K. Busz.

Richard Köhler: Das Aluminium, seine Darstellung, Eigenschaften, Verwendbarkeit und Verwendung. 2. wesentlich vermehrte Auflage. 71 p. Altenburg 1898.

Verf. giebt zuerst eine historische Entwickelung der Entdeckung und Darstellung des genannten Metalls, das z. Z. am meisten aus Bauxit hergestellt zu werden pflegt, in Fabriken, die fast alle die Wasserkraft grosser Flüsse benutzen. Verf. nennt aber neben den andern nicht auch die deutschen Fundorte des Bauxits, wo das Mineral in Menge gewonnen wird: im Vogels-

Digitized by Google

berg und im Westerwald. Die Eigenschaften und die täglich mannigfaltiger werdende Verwendung des Metalls werden sodann auseinandergesetzt. Jedermann sei das interessante Heftchen, das sich aus einem fünf Jahre früher erschienenen Schulprogramm entwickelt und den Gegenstand bis zur Jetztzeit fortgeführt hat, empfohlen. **Max Bauer.**

O. Ochsenius: Verschiedene Grade der Durchsichtigkeit an einzelnen Chlornatriumkrystallen. (Zeitschr. f. Kryst. 28. 1897. p. 305—307.)

Unter künstlich erhaltenen Steinsalzwürfeln zeigten manche die Eigenthümlichkeit, dass im Bereiche der Arme eines Kreuzes, die sich von der Mitte der Würfelflächen nach den Ecken erstrecken und hierbei sich allmählich erweitern, die Krystallsubstanz fast opak, nur schwach durchscheinend ist, während die zwischen ihnen gelegenen Partien die gewöhnliche Durchsichtigkeit aufweisen. Die Erscheinung hängt wohl sicherlich mit einem Aufbau der Krystalle aus dichterer und weniger dichter, durch Luft- und Flüssigkeitseinschlüsse unterbrochener Substanz zusammen, wobei die Krystallisation zunächst schneller vor sich ging unter Bildung einschlussreicher Individuen mit trichterförmigen Vertiefungen auf den Flächen, während später bei verlangsamterer Krystallisation eine Ausfüllung jener Vertiefungen durch homogenere durchsichtige Chlornatriumsubstanz stattfand. Auf diese Weise erklärt auch A. Karpinsky, worauf ergänzend hinzuweisen der Ref. sich hier erlaubt, ganz analoge Erscheinungen, nämlich kreuzförmige Figuren, die er an Chlornatriumwürfeln beobachtete, welche sich auf Heringsfassdeckeln aus einer Lake von Baskuntschak'schem Steinsalze (Astrachan'sche Steppe) gebildet hatten (Bull. Com. géol. St. Pétersbourg. 15. p. 62—64; Sitz. v. 19. XII. 1896 a. St. Russisch). **Doss.**

W. C. Hendersen: Kryolith. (Journ. of Frankl. Inst. 145. p. 47—54; vergl. Chem. Centralblatt. 1898. 1. 525.)

Der Kryolith ist bisher aufgefunden worden in Ivigtut (Bezeichnung der Eskimos für Wiese) im südwestlichen Grönland, sowie in ganz geringen Mengen bei Miask im Ural, am Pikes Peak in Colorado und im Yellow-Stone National Park, Wyoming. Begleitende Mineralien sind auf der Lagerstätte in Grönland: Quarz, Eisenspath, Bleiglanz, Blende, Schwefelkies, Kupferkies, Wolfram, Columbit etc. Neben diesen wurde, nur in Verbindung mit Kryolith, gefunden: Pachnolith, Thomsenolith, Arksutit, Gearksutit, Ralstonit, Prosopit, Ivigtit und Hagemannit. Während früher aus dem Kryolith vorzugsweise das Aluminium hergestellt wurde, ist er jetzt in dieser Beziehung durch den Bauxit überholt worden, und wird nun hauptsächlich zur Soda- und zur Kryolithglasfabrikation (hot-cast porcelain) verwendet. Die jährliche Production in Ivigtut (oder Evigtok), nicht weit von Arksut, in dem der dänischen Regierung gehörigen, für den Handel allein in Betracht kommenden Fundorte, beträgt 13000 t, von denen

Digitized by Google

10 500 nach Amerika gehen. Zur Darstellung des Kryolithglases werden 4 Theile gepulverter Kryolith, 10 Theile Quarz und 1 Theil Zinkoxyd in der bei der Glasfabrikation üblichen Weise verarbeitet. Das Product zeichnet sich durch Zähigkeit aus, so dass eine Platte, ohne zu springen, ziemlich heftig zu Boden geworfen werden kann. **Max Bauer.**

Rich. Canaval: Das Glaserz der kärntischen Edelmetallbergbaue des 16. Jahrhunderts. (Carinthia. II. No. 1. 1897. p. 1—12.)

Verf. weist ausführlich nach, dass unter dem von den alten Kärntner Edelmetallbergleuten Glaserz genannten Erz kein bestimmtes Mineral, sondern gewisse bleifreie oder bleiarme Mineralmengen verstanden wurde, deren erheblicher Silber- und resp. auch Goldgehalt eine Verschmelzung mit bleireichen Zuschlägen nöthig machte. Von einer Anzahl solcher Erze wird der Silber, resp. der Silber- und Goldgehalt angegeben.

Max Bauer.

F. P. Dunnington and George M. Peek: Analyse einer Varietät des Ilmenits. (Journ. Americ. Chem. Soc. 19. p. 232.)

Das Mineral soll in 1 cm dicken Tafeln mit einer deutlichen und einem unter 45° dagegen geneigten, weniger deutlichen Blätterbruch, also wahrscheinlich quadratisch krystallisirt vorkommen, und zwar in Bedford Co., Va. G. = 4,699. H. = 5½. Schmelzbarkeit = 5. Die Analyse hat ergeben: 63,30 TiO_2, 35,99 FeO, 0,82 MgO und 1,25 SiO_2, woraus die Formel: $2FeO . 3TiO_2$ abgeleitet wird. Die Masse ist spröde und nicht magnetisch. Eine Wiederholung der Untersuchung dieses Minerals ist wohl wünschenswerth. **Max Bauer.**

D. A. Porter: Note on the occurrence of a nickeliferous opal near Tamworth, N. S. Wales. (Journ. and Proceed. R. Soc. of N. S. Wales for 1897. 31. Abstract of Proceed. p. XXVIII—XXIX.)

Der Opal fand sich in den „Never-never Ranges" am Oberlauf des Attunga Creek, nicht weit vom Mount Gulligal, Kirchspiel Attunga, County of Inglis, auf $\frac{1}{16}$ bis $\frac{1}{4}$ Zoll dicken Adern im Serpentin. Er ist ganz blass bis sehr tiefgrün, z. Th. durchsichtig, z. Th. trübe. Die Untersuchung des Opals ergab eine starke Reaction auf Nickel, das die grüne Farbe verursacht. Begleitet ist der Opal von Adern von rosarothem bis lachsrothem Chalcedon von porcellanartigem Aussehen. (Das Vorkommen erinnert an das des Prasopals in der Gegend von Frankenstein in Schlesien.)

Max Bauer.

H. L. Barvíř: Über faserige Quarzsubstanzen aus den Serpentinen Mährens. (Sitzungsber. d. böhm. Ges. d. Wiss. 1897. No. XIV. 8 S.)

a) Quartzin im Serpentin bei Mohelno (am Iglawafluss, östlich von Třebíč.). Eine Quarzader im Serpentin besteht aus abwechselnden Lagen

Digitized by Google

einer weisslichen, undurchsichtigen und einer fast farblosen Substanz. Die erstere besteht hauptsächlich aus Quartzin, die zweite zum grossen Theile aus Quarz, dem Streifchen von Quartzin und Chalcedon beigemengt sind. Die optisch negativen Fasern von Chalcedon sind entweder zu Streifchen oder zu Sphärolithen gruppirt, ebenso die optisch positiven Quartzin-Individuen; die Dichte des Gemenges beträgt 2,627. Den grösseren, idiomorph (in R) entwickelten Quarzen sind öfters zahlreiche Fasern aufgewachsen, welche eine Hülle um sie bilden; der optische Charakter in der Längsrichtung ist theils positiv, theils negativ, die Auslöschung theils parallel, theils unter 20—30°. Wahrscheinlich liegt hier ein Gemenge von Chalcedon oder Quarzin mit Lutecit vor. Sämmtliche drei Fasersubstanzen zeigen dem Quarze gegenüber ein geringeres Brechungsvermögen.

b) Chalcedon von Mohelno ist grau, in Hohlräumen sphärolithisch ausgebildet. D. = 2,591, 2,610, 2,616. U. d. M. sieht man als Beimengung Zersetzungsproducte des Serpentins.

c) Chalcedon aus den Feldern von Hrotovice ist gelblich, fettglänzend, durchscheinend, von traubiger Oberfläche. Die Körner des anscheinend feinkörnigen Chalcedons löschen undulös aus und bekunden somit ihre faserige Structur. Zersetzungsproducte des Serpentins sind auch hier beigemengt.

d) Opal und Chalcedon von Slatina. Der weissliche Opal, aus Serpentin entstanden, enthält Adern von sphärolithischem Chalcedon, denen sich hie und da Quartzinsphärolithe beigesellen. An den Rändern des Opals, sowie auch weiter in seinem Innern gewahrt man feine Fasern von niedrigerem Brechungsindex als jener des Canadabalsams, + in der Längsrichtung mit schwacher Doppelbrechung, zuweilen schiefer Auslöschung, die Verf. für Lussatit hält.

e) Milchopal mit Lussatit von Slatina. Die Hohlräume des Opals sind mit Chalcedon erfüllt, und in ihrer Nähe erscheinen im Opal parallele oder fächerartige Faseraggregate, welche sich in der Längsrichtung durch geringe + Brechung auszeichnen. Sie entsprechen dem Lussatit Mallard's.

f) Der Lussatit aus den Feldern bei Ratkovice ist eine weissliche Substanz, aus zu Streifen gereihten Fasern bestehend. D. = 2,015 (Lussatit Mallard's 2,04, geglüht 1,94). Ähnlicher Lussatit (D. = 2,067) kommt auch bei Slatina vor.

g) Leberbrauner Opal von Slatina ist ein Umwandlungsproduct des Serpentins und verändert sich zu feinen Faseraggregaten von Chalcedon.

Es sind also in den Serpentinen Westmährens sämmtliche von den französischen Forschern beschriebene Quarzsubstanzen gefunden worden, und zwar ist der Quartzin und der grösste Theil des Chalcedons durch eine Umwandlung von Serpentin, der Lussatit und ein anderer Theil des Chalcedons aus Opal entstanden, während Lutecin als Absatz in Hohlräumen und auf Quarzkrystallen sich bildete. **Fr. Slavik.**

Digitized by Google

F. Wallérant: Mémoire sur la quartzine et sur l'origine de la polarisation rotatoire du quartz. (Bull. soc. franç. de min. 20. p. 52—101. pl. I—IV. 1897.)

1890 lehrten Michel-Lévy und Munier-Chalmas zwei neue chalcedonartige Varietäten von SiO_2 kennen, nämlich den Quartzin, dessen Fasern nach c, und den Lutecit, dessen Fasern nach einer in der Ebene cb gelegenen und unter 29° ca. zu c geneigten Richtung verlängert sind (während die von Chalcedon nach a gestreckt sind) (vergl. dies. Jahrb. 1891. I. -207- u. 1894. I. -254-). Der Winkel der optischen Axen schwankte in diesen zweiaxigen Varietäten stark, stieg bis auf 35°, $\gamma - \alpha$ war = 0,0095, $\gamma - \beta$ = 0,0086. Michel-Lévy und Munier-Chalmas wiesen schon damals darauf hin, dass derartige zweiaxige Krystalle vielleicht auch den Quarz aufbauen, und Verf. zeigt nun, dass bei manchem Quartzin in der That eine ähnliche Anordnung wie in den Reusch'schen Glimmercombinationen statthat.

Dieser Quartzin findet sich namentlich in Geoden, welche im Untereocän von Cuise bei Paris vorkommen; der äussere Theil ihrer Wandung besteht aus Quarz und auf diesem sitzen mit der convexen Seite nach dem Innern der Geode gewandte warzenähnliche Aggregate von Quartzin. Das Vorkommen der Geoden ist übrigens auf die durch Entfernung des überlagernden Grobkalkes den Atmosphärilien ausgesetzten Sande beschränkt.

Die Quarzkryställchen selbst sind nur mikroskopisch und bilden nach dem Innern der Geoden auseinanderstrahlende Gruppen, an denen nur das positive Rhomboëder entwickelt ist; da wo sonst die 3 Flächen des negativen zu liegen pflegen, erhebt sich eine dreiflächige Spitze, deren eine Fläche parallel der gegenüberliegenden Fläche $(10\bar{1}1)$ ist, während die beiden anderen zwei dazu symmetrisch liegenden Flächen von $(10\bar{1}0)$ entsprechen, welche einen (inneren) Winkel von 60° bilden; diese drei Flächen erscheinen aber nicht einheitlich, sondern wechseln treppenartig miteinander ab. Das Ganze entspricht also einer annähernd parallelen Verwachsung des mittleren Quarzes mit 3 anderen unter den Polkanten seines positiven Rhomboëders gelegenen. Den Flächen der letzteren geht eine schalige Absonderung parallel, und aus Schnitten nach (0001) scheint Ref. hervorzugehen, dass die Schalen den hier beobachteten rechts und links drehenden Streifen entsprechen, dass also ein vielfach auch an Amethysten und manchen gemeinen Quarzen beobachteter Bau vorliegt. Die seitlich angewachsenen drei Krystalle haben dieselbe Drehung wie jene Theile des basischen Schnittes, welche den Verbindungslinien vom Centrum nach den Ecken anliegen, sie enthalten daneben aber zuweilen entgegengesetzt drehende Theile von unregelmässiger Begrenzung. Der Aufbau aus entgegengesetzt drehenden Lamellen zeigt sich nur in Schnitten aus der Nähe der Krystallspitze, in den tiefer geführten sind solche Lamellen auf die Theile nahe dem Mittelpunkt beschränkt, während die übrigen überhaupt keine Drehung zeigen. Verf. hat sich durch Messung der Brechungsexponenten überzeugt, dass wirklich gewöhnlicher Quarz vorliegt; ob die gleich drehenden Theile auch wie gewöhnlich nach $(10\bar{1}0)$

Digitized by Google

verzwillingt sind, scheint nicht festgestellt zu sein; die gefundene Dichte 2,622 weicht erheblich vom gewöhnlichen Werthe ab.

Der Quartzin, unter welchem Namen Verf. vorschlägt, die drei Eingangs genannten optisch zweiaxigen SiO_2-Varietäten zusammenzufassen, ist nach der chemischen Untersuchung in der That fast reines SiO_2, er wird beim Glühen infolge zahlreicher Sprünge porcellanartig weiss und verliert Wasser, das aber nur imbibirt sein soll, seine Menge scheint nicht bestimmt zu sein. Die Dichte ist 2,576 und mindert sich wie beim Quarz nach längerer heller Rothgluth. Im polarisirten Licht zerfällt er in cylindrische Fasern, welche ausser nach den Eingangs genannten Richtungen auch gestreckt sein können nach einer unter 57° gegen b in derselben Ebene cb wie bei Lutecit geneigten Richtung, ferner auch parallel b. Zur näheren Bestimmung des Krystallsystems des Quartzins fand sich geeignetes Material in Begleitung von Kappenquarz, der radialstrahlige Bündel im „granulite" von Aubiers, Vendée, bildet und vom Verf. als pyrogen betrachtet wird. Sie bilden auf der Oberfläche der Schalen nach b verlängerte und senkrecht zur optischen Axe des Quarzes gerichtete Fasern, welche z. Th. zu rundlichen Klümpchen und tetraëderähnlichen Gebilden gehäuft sind. Im letzteren Fall liegt eine Fläche des Tetraëders senkrecht zur optischen Axe des Quarzes und da demnach keine der zweizähligen Symmetrieaxen des ersteren mit b des Quartzins zusammenfällt, kann es sich nur um Pseudotetraëder handeln und der Quartzin wäre darnach in Wirklichkeit triklin [und zwar hemiëdrisch. Ref.]. Der Winkel der optischen Axen ist hier grösser als in den früheren Vorkommen (wo vermuthlich Spannungen störend einwirkten), nämlich $2V = 58°$, c ist spitze Bisectrix. $\varrho > \upsilon$; mittelst Totalreflexion an senkrecht und parallel zur Faserrichtung geschnittenen Platten (die meist nicht auf mehr als $\frac{1}{4}$ mm Breite hinreichend homogen waren), wurden unter Benützung von besonders construirten Geissler'schen Wasserstoffröhren, welche eine möglichst grosse Annäherung an das Totalreflectometer gestatteten, folgende Brechungsexponenten ermittelt:

C . . .	$\alpha = 1{,}531$	$\beta = 1{,}534$	$\gamma = 1{,}540$
D . . .	1,5325	1,5355	1,5435
F . . .	1,537	1,540	1,548

Der Quartzin bildet z. Th. parallelfaserige Bündel, welche die ganze Oberfläche des Quarzes überziehen und in optischer Hinsicht in Bezug auf den Quarz eine dreifache Orientirung haben. Auf jenen Quarzkrystallen nämlich, die keine Circularpolarisation zeigen (Verf. nennt sie merkwürdigerweise einfache), erscheinen allerdings auf jeder Fläche (10$\bar{1}$1) fünf Fasersysteme; zwei davon liegen parallel den beiden zugehörigen Rhomboëderpolkanten, zwei andere parallel den Projectionen derselben Polkanten auf die Basis (und sind daher im Schliff // (0001) nur durch Bewegen der Mikrometerschrauben von ersteren zu unterscheiden), die fünften liegen parallel zur optischen Axe; bei allen 5 liegt aber stets die Axe c parallel der optischen Axe des Quarzes, was sich dadurch erklärt, dass die Orientirung der Faserrichtung, wie oben angegeben, wechselt.

Digitized by Google

Die Fasern der ersten und zweiten Art haben dieselbe optische Orientirung wie die der dritten und vierten Art, es ist nämlich ihre optische Axenebene parallel den beiden nicht unter der betrachteten Rhomboëderfläche liegenden Flächen von (10$\bar{1}$0), bei den Fasern fünfter Art dagegen parallel der unter der betrachteten Rhomboëderfläche gelegenen Fläche von (10$\bar{1}$0). Die Vertheilung der fünf Fasersysteme auf jeder Fläche (10$\bar{1}$1) ist ausserordentlich wechselnd, bald herrscht das eine, bald das andere System vor; die Fasern des eigentlichen (nämlich nach c gestreckten) Quartzins dienen dabei spitzconischen, mit dem Quarz unregelmässig verwachsenen Faserbündeln (auch von Quartzin) als Ansatzstellen, ebenso bildet eigentlicher Quartzin den Mittelpunkt der bouquetförmigen Quarzaggregate.

In den Krystallen mit Circularpolarisation sind die Quartzinfasern verschiedener Orientirung durchaus regelmässig vertheilt. Sind rechts und links drehende Lamellen vorhanden, so tragen die positiven Rhomboëderflächen nur nach der einen in dieser Fläche gelegenen Polkante[1] verlängerte Fasern, deren optische Orientirung wieder dieselbe ist wie vorher; ist eine solche Lamelle „vollständig" (d. h. erscheint sie im Schnitt parallel (0001) in zwei Armen, parallel den Projectionen der beiden Polkanten des Rhomboëders), so haben die Quartzinfasern nur in dem einen Arm sich lang (parallel demselben) entwickelt, in dem anderen sind sie kurz, nämlich nur von der Breite der Lamelle. In den benachbarten, entgegengesetzt drehenden Lamellen sind die Quartzinfasern um 120° gedreht; füllen solche Lamellen nicht die ganze Schnittlänge aus, zeigt vielmehr namentlich die dem unteren Theile von (10$\bar{1}$1) entsprechende Partie keine Drehung, so sind hier zwar auch die beiden Orientirungen des Quartzin zu erkennen, aber sie liegen wirr durcheinander, einen wahren Filz bildend.

In den ebenfalls circularpolarisirenden, aber von Lamellen freien Theilen, welche, an den drei Ecken des Rhomboëders gelagert, in die dreieckigen Spitzen auslaufen, tragen die kleinen einer Fläche (10$\bar{1}$1) parallelen Façetten Quartzinfasern parallel der einen Polkante dieser selben Fläche (10$\bar{1}$1), und zwar gehen von jeder Polkante Fasern parallel zur anderen aus; sie haben dieselbe optische Orientirung wie die jenen Polkanten parallelen Fasern vorher. Die (10$\bar{1}$0) (annähernd) parallelen Façetten derselben Krystalltheile tragen nach b verlängerte Quartzinfasern, gelegen senkrecht zur optischen Axe des Quarzes, und zwar in derselben Ebene (11$\bar{2}$0), welche auf der vorher genannten Fläche (10$\bar{1}$1) senkrecht steht; ihre Orientirung ist auf beiden Flächen (10$\bar{1}$0) dieselbe, so dass der Quartzin auch hier nur in denselben drei Stellungen wie im Haupttheil erscheint.

Im Ganzen ergiebt sich somit, dass es sich hier um eine Art regelmässiger Verwachsung von Quarz und Quartzin handelt, bei welcher sich

[1] Wie die Rhomboëderflächen hier und früher als positive erkannt, und nach welcher der beiden Polkanten die Fasern verlängert sind, ist nicht angegeben.

Digitized by Google

die Orientirung des letzteren nach dem optischen Verhalten seiner Unterlage richtet. [Doch nicht allein; denn die optische Orientirung des Quarzes ist nur eine zweifache, die des Quartzins eine dreifache. D. Ref.] Um diese orientirende Kraft des Quarzes zu erklären, nimmt Verf. an, dass jede Quartzinfaser so orientirt ist wie das Quarzmolecül, welches sie trägt, dass das Molecül des Quarzes mit dem des Quartzins identisch ist, dass sich aber die des letzteren nur da zu Fasern gruppiren, wo Quarz aus vorläufig unbekannten Gründen nicht entstehen kann.

Um den Aufbau des Quarzes aus zweiaxigen Lamellen nach Art der Reusch'schen Glimmercombinationen zu erklären, leitet Verf. zunächst die Componenten der aus einem Packet von drei beliebig gegeneinander orientirten und beliebig dicken Platten austretenden Schwingungen ab, untersucht dann die Bedingungen, unter welchen 1. die austretende Schwingung wieder geradlinig polarisirt ist und 2. diese Schwingungsrichtung unabhängig von dem Winkel wird, welchen die Schwingungsrichtung der ersten Platte mit der des einfallenden Lichtes bildet, und zeigt dann, dass ein aus 3 Krystallplatten zusammengesetztes Packet den Bedingungen unter 1 und 2 genügt bei geeigneter, aber nicht gerade unendlich kleiner und gleicher Dicke der Platten. Sind die Lichtgeschwindigkeiten der drei Platten die gleichen, so ist die Verzögerung der austretenden Bewegung dieselbe, als hätte das Licht eine einzige isotrope Platte durchsetzt, deren Dicke gleich der Summe der Dicken der drei Platten und deren Brechungsexponent gleich dem Mittel der beiden Brechungsexponenten der Platten ist. Diese Beziehungen gelten zunächst nur für homogenes Licht, für weisses nur dann, wenn die einzelnen Platten so dünn sind, dass die zweite Potenz ihrer Dicke gegenüber der ersten vernachlässigt werden kann. Sind die Schwingungsrichtungen der Platten, was für das Verhältniss von Quarz und Quartzin ausschliesslich von Interesse ist, 120° gegeneinander gedreht und sehr dünn, so erhält man für die Drehung die Formel von Mallard $\chi = \pi^2 \cdot e_1^2 \cdot (n^1 - n)^2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2n^2}$.

Da die für den Quartzin gefundenen Brechungsexponenten niedriger als die des Quarzes sind, schien es unmöglich, die des Quarzes aus einer Combination von Quartzinlamellen abzuleiten. Verf. nimmt daher an, dass dem Quartzin nicht die gefundene Dichte 2,576, sondern die des Quarzes zukommt, und dass der beobachtete geringere Werth dadurch veranlasst werde, dass die Quartzinfasern sehr feine Lufträume zwischen sich lassen (deren Dimensionen kleiner als die Wellenlängen sind); dann berechnet er darnach unter Annahme des Gladstone'schen Gesetzes die folgenden „wahren" Brechungsexponenten des Quartzins und des Quarzes:

	C.		D.		F.	
α	= 1,5404		1,5420		1,5465	
β	= 1,5435		1,5450		1,5496	
γ	= 1,5496		1,5532		1,5577.	
ω	= 1,541 (gem.)	1,542 (ber.)	1,544 (gem.)	1,543 (ber.)	1,549 (gem.)	1,548 (ber.)
	= 1,550 „	1,549 „	1,553 „	1,553 „	1,558 „	1,557 „

Digitized by Google

Aus dem, allerdings nur annähernd, gemessenen Werthe $\beta - \gamma$ des Quartzins und der Stärke der Drehung des Quarzes berechnet sich weiter die Dicke der einzelnen Quartzinlamellen zu 0,0037 mm, ein Werth, welcher recht hoch erscheint, aber sich dadurch erklärt, dass die Doppelbrechung der Quartzinlamellen in der Richtung der optischen Axe des Quarzes, deren Quadrat der Dicke der Lamellen umgekehrt proportional ist, sehr gering ist.

Wenn Verf. schliesslich meint, dass sich die Richtigkeit seiner Theorie kaum schlagender demonstriren lasse als durch die gute Übereinstimmung der berechneten Brechungsexponenten des Quarzes mit den beobachteten, so ist darauf hinzuweisen, dass diese gute Übereinstimmung nur bei der gemachten Annahme über die gleiche Dichte von Quarz und luftfreiem Quartzin besteht[1] und auch nur so lange, als man den unzweifelhaft für reinen Quarz unrichtigen, vom Verf. für seine Quarze allerdings ermittelten, Werth 2,622 für die Dichte anstatt des richtigen, beträchtlich höheren 2,65 benützt. Auch das wäre zu betonen, dass es ziemlich willkürlich erscheint, wegen der beobachteten regelmässigen Verwachsung eine Identität der „Molecüle" für Quarz und Quartzin anzunehmen. Wenn Quarz mit anderen Krystallen, sei es einer zweiten Modification von SiO^2 oder einer ganz fremden Substanz, regelmässige Verwachsungen eingeht, so ist, wenn jene Krystalle nicht ebenfalls eine dreizählige Symmetrieaxe haben, stets zu erwarten, dass sie in 3 zur Axe des Quarzes symmetrischen Stellungen vorhanden sein werden, ebenso auf Rechtsquarz in Stellungen symmetrisch zu denen auf Linksquarz und ferner in ihrem Habitus im Allgemeinen verschieden, je nachdem sie auf $(10\bar{1}1)$ oder $(0\bar{1}11)$ oder $(10\bar{1}0)$ etc. aufgewachsen sind. Da auch nicht zu ersehen ist, wie weit die schliesslich berechnete Dicke der Quartzinfasern mit der beobachteten übereinstimmt und wie weit die Auf- (oder richtiger Über-)einanderfolge der Quartzinfasern das eine Mal einer rechten, das andere Mal einer linken Schraube entspricht, so liegt nach Ansicht des Ref. vorläufig kein zwingender Grund vor, die Quartzinfasern gewissermaassen als Elementarfasern des Quarzes zu betrachten. O. Mügge.

Gustav Rauter: Die Verwendung des Bauxits in der chemischen Technik. (Zeitschr. f. techn. Chemie. 1897. p. 228—230.)

Die Production des Bauxits wächst, wie es scheint, stetig und betrug: in Frankreich 1892 23 000 t; in Grossbritannien 1891 11 000 t; in Canada 1890 50 000 t. Aus Amerika, wo 1891 ausgedehnte Lager sehr guten Bauxits entdeckt wurden, sind 1892 9000 t ausgeführt worden. Österreichischer Bauxit (Wocheinit) soll in ziemlicher Menge verbraucht werden, doch liegen keine Zahlen vor. Der deutsche Bauxit scheint keine Anwendung zu finden. Bezüglich der verschiedenen Arten der Verwendung des Minerals siehe den Text. Max Bauer.

---

[1] In dem lufthaltigen Quartzin sollte man dann starke Beugung des Lichtes erwarten. D. Ref.

Digitized by Google

M. Fiebelkorn: Der Beauxit. (Berg- u. Hüttenm. Zeitg. 57. p. 63—66.)

Der Verf. stellt die bekannten Thatsachen über das Vorkommen und die Ansichten über die Entstehung dieses Minerals zusammen und ist der Meinung, dass die Entstehung des Beauxit noch zweifelhaft sei. Dies ist nur z. Th. richtig. Dass der Beauxit des Vogelsberges und Westerwaldes etc. umgewandelter Basalt (Dolerit) ist, steht fest, und es kann sich nur darum handeln, die Einzelnheiten dieses Umwandlungsprocesses zu ermitteln (vergl. dies. Jahrb. 1898. II. -193-). Wie sich die Beauxite in Frankreich, Arkansas etc. in dieser Hinsicht verhalten, bleibt allerdings noch zu untersuchen (vergl. die folgenden Ref.). **Max Bauer.**

G. L. Bourgerel: Constitution und Bildung der Beauxite. (Mon. scient. (4.) 12. I. p. 21—22; vergl. Chem. Centralbl. 1898. I. p. 406

Unter den zahlreichen, durch die verschiedenartigsten Farben gekennzeichneten Varietäten des Beauxits in Südfrankreich, namentlich im Var-Departement, lassen sich eine rothe (I) und eine weisse (II) Abart besonders deutlich unterscheiden. Erstere liefert das Rohmaterial für die Aluminiumdarstellung, letztere für die Fabrikation von Aluminiumsulfat. Die Zwischenglieder werden häufig mit plastischem Thon verknetet und zu feuerfesten Ziegeln gebrannt, obwohl sie hierzu ihr oft beträchtlicher Fe_2O_3- und TiO_2-Gehalt nicht besonders geeignet macht. Verf. nimmt an, dass die zwischen sedimentären Kalken eingeschalteten, bis über 50 m mächtigen Beauxitlager in beckenförmigen Vertiefungen durch Einwirkung von Ätzkalk auf concentrirte heisse Lösungen von Aluminium- und Eisenchlorid entstanden seien, ein Vorgang, der in der Natur wohl kaum vorgekommen sein dürfte (siehe das vorherg. Ref.).

	Al_2O_3	Fe_2O_3	SiO_2	TiO_2	Va, Cr etc.	H_2O
I	62—50	24—28	1—7	0,10—4	Sp.	12—13
II	74—65	0,25—3	12—18	schwankend	—	14.

Max Bauer.

Constantin Thaddéeff: Die chemische Zusammensetzung und das specifische Gewicht des Sulfoborits. (Zeitschr. f. Kryst. 28. 1897. p. 264—275.)

An zwei durchsichtigen, frischen Kryställchen des Sulfoborits aus den Carnallit-Lösungsrückständen von Westeregeln wurde mittelst der Methylenjodid-Methode das spec. Gew. zu 2,438 bezw. 2,442 bei 4° C., also im Mittel zu 2,440 bestimmt. Versuche an 20 nicht ausgesuchten Krystallen ergaben bei der Bestimmung des spec. Gew. mittelst Indicatoren sehr verschiedene Werthe, Beweis für die Inhomogenität der Substanz. Das spec. Gew. des für die Analyse verwandten von Prof. Bücking ausgesuchten Materiales wurde im Pyknometer mit Benzol bestimmt und ergab sich im Mittel zu 2,416 bei 4° C. Dieser niedrigere Werth, im Vergleich zum oben gefundenen, weist darauf hin, dass das Material in beginnender Zersetzung begriffen ist.

Digitized by Google

Das Mittel von 5 Partialanalysen findet man unter I, die gefundenen Hauptgemengtheile auf 100 berechnet unter II. Hieraus leitet sich das einfache Doppelsalz $MgSO_4 . Mg_2B_2O_5 . 4\frac{1}{2}H_2O$ ab (berechnete Zusammensetzung unter III), in welcher Formel nur der in Form von Constitutionswasser enthaltene Wassergehalt etwas zweifelhaft ist. (Der Consequenz wegen dürfte an einer Stelle des Textes nicht von „Krystallwasser" gesprochen werden.) Die von Naupert und Wense (dies. Jahrb. 1895. I. -253-, -272-) früher aufgestellte Formel $3MgSO_4 . 2Mg_3B_4O_9 . 12H_2O$ für den Sulfoborit ist hiernach zu corrigiren.

	I.	II.	III.
MgO	33,48	33,73	34,19
SO_3	22,46	22,62	22,81
B_2O_3	19,79	19,93	19,90
Fe_2O_3	0,11	—	—
Glühverlust	23,43	H_2O 23,70	23,09
Verlust beim Trocknen bei 110—170°	0,10	—	—
Unlöslich	0,32	—	—
	99,69	99,98	99,99

Doss.

Johannes Fromme: Zweite Mittheilung über den Kalkspath im Korallenkalk (Korallenoolith) bei Bremke am Ith. (10. Jahresber. d. Ver. f. Naturw. zu Braunschweig f. 1895/96 u. 1896/97. 1897. p. 247—259. Mit 2 Taf. u. 1 Abbild. im Text.)

Über die in Rede stehenden Krystalle ist in derselben Zeitschrift schon früher berichtet worden, jetzt hat sie Verf. eingehender untersucht und beschrieben. Sie stammen theils aus einer Kluft, theils aus zahlreichen Hohlräumen, zeigen aber in beiden Arten des Vorkommens sehr ähnliche Formen und Typen. Die Länge geht bis zu 9 cm und mehr.

An den Krystallen aus der Kluft wurden folgende Formen beobachtet: Prismen: ∞R, $\infty P2$; Rhomboëder: R, 4R, 8R (?), $-\frac{1}{2}R$, $-\frac{1}{4}R$, $-2R$, $-4R$ (?); Skalenoëder: $\frac{1}{4}R3$, $\frac{1}{3}R\frac{3}{2}$[1], R2 (?), R3, $R\frac{3}{4}$ (?). Krystalle aus den Hohlräumen des Korallenkalks: Prismen: ∞R, $\infty P2$; Rhomboëder: $\frac{1}{7}R$, R, 4R, $-\frac{1}{2}R$, $-\frac{1}{3}R$, $-\frac{1}{4}R$, $-2R$; Skalenoëder: $\frac{1}{7}R\frac{3}{2}$ (?), R3, $-\frac{3}{7}R\frac{3}{2}$, $-2R2$, $-\frac{1}{4}R\frac{3}{2}$ (?).

Diese einfachen Formen bilden die folgenden Combinationen:

I. Krystalle aus der Kluft:

a) Das Prisma ∞R herrscht vor; bisweilen Zwillinge nach 0R. 1. ∞R, R, 4R, $-2R$, $-\frac{1}{4}R$, R3, $\infty P2$, mRn, $\frac{1}{7}R\frac{3}{2}$, $-\frac{1}{2}R$. 2. Dazu noch: $-4R$ (?). 3. Dieselbe Combination, dazu noch: $-8R$ (?) und mRn, vielleicht $R\frac{3}{4}$. 4. ∞R, $\frac{1}{7}R\frac{3}{2}$, R, 4R, R3, $-\frac{1}{2}R$, $-2R$. 5. ∞R, $-2R$, $\frac{1}{4}R3$, R, R3, R2 (?), 4R, $\infty P2$, $-\frac{1}{4}R$, $\infty P2$, mRn. 6. ∞R, R, $-2R$, 4R, R3, mRn.

[1] Früher als $\frac{1}{4}R3$ bestimmt.

Digitized by Google

b) Das Rhomboëder —2R herrscht vor; Zwillinge nach 0R. 1. —2R, ∞R, mRn.

c) Das Skalenoëder R3 herrscht vor. 1. R3. 2. R3, R, $-\frac{1}{2}$R, $\frac{1}{2}$R$\frac{1}{2}$. 3. R3, —2R, R, 4R, $-\frac{1}{2}$R, mRn, 4R3, mRn (steil).

(Anhang: Krystalle in hohlen Knollen: ∞R, R, 4R, R3, —2R, $-\frac{1}{2}$R, ∞P2.)

II. Krystalle aus den Hohlräumen des Korallenkalks.

a) Das Prisma ∞R herrscht vor; häufig Zwillinge nach 0R. 1. ∞R, R, —2R, R3, 4R, —4R (?), ∞P2 und unbestimmte Formen. 2. ∞R, $\frac{1}{2}$R$\frac{1}{2}$, R, —2R, 4R, R3, ∞P2 und unbestimmte Formen.

b) Das Rhomboëder —2R herrscht vor. 1. —2R. 2. —2R, R, R3. 3. —2R, R3, R, 4R, $-\frac{1}{2}$R (?), $-\frac{1}{2}$R (?) und unbestimmte Skalenoëder.

c) Das Skalenoëder R3 herrscht vor; häufig Zwillinge nach 0R. 1. R3, ∞R, R und undeutliche Formen. 2. R3, R, ∞R, $-\frac{1}{4}$R (?), $-\frac{1}{2}$R, —2R, $-\frac{1}{4}$R$\frac{2}{3}$ (?), 2R2 (?), —mRn. 3. R3, —2R, $-\frac{1}{2}$R, ∞R, $-\frac{1}{2}$R$\frac{1}{2}$, mR (steil), $-\frac{1}{4}$R$\frac{2}{3}$, $\frac{1}{4}$R, —2R2 (?), mRn (flach). 4. R3, ∞R, —2R, $-\frac{1}{2}$R, R, —mR (steil), $-\frac{1}{4}$R$\frac{2}{3}$ (?), $-\frac{1}{4}$R$\frac{2}{3}$ (?), 2R2 (?), mRn (flach) (?). 5. R3, —2R, 4R, $-\frac{1}{4}$R$\frac{2}{3}$ (?), R, $-\frac{1}{2}$R.

d) Das Skalenoëder $-\frac{1}{4}$R$\frac{2}{3}$ ist stärker als R3 entwickelt oder herrscht überhaupt vor. 1. ∞R, $-\frac{1}{4}$R$\frac{2}{3}$, —2R2, R3, —2R, $-\frac{1}{2}$R, $-\frac{1}{4}$R. 2. $-\frac{1}{2}$R$\frac{1}{2}$, —2R, ∞R, R3, R, $-\frac{1}{2}$R, mR (flach). **Max Bauer.**

H. Thoms und G. Bölling: Analyse eines deutschsüdwestafrikanischen Minerals. (Ber. deutsch. pharm. Ges. **7**. p. 168—170.)

H. Thoms: Ein chilesalpeterähnliches Product aus Südwestafrika. (Journ. f. Landwirthschaft. **45**. p. 263—264.)

Das Mineral, das auf der Unterseite überhangender Klippen als Ausblühung sich findet, führt den Namen Klipzweet oder Boomeester. Das Hauptvorkommen ist im Kharas-Gebirge und am Oranje-Fluss im Namalande. Es ist ein unreiner Natronsalpeter von folgender Zusammensetzung:

38,56 N_2O_5; 2,88 SO_3; 7,12 SiO_2; 10,38 Cl; 10,39 K_2O; 27,86 Na_2O; 1,10 CaO; 0,46 Fe_2O_3; 2,74 H_2O.

Hieraus berechnet Tollens:

60,71 % $NaNO_3$; 10,76 NaCl; 8,46 KCl; 2,67 $CaSO_4$; 2,85 K_2SO_4; 3,50 K_2O; 0,46 Fe_2O_3; 7,12 SiO_2; 2,74 H_2O.

Die Substanz wird als Mittel gegen Schlangenbiss und sonst zu medicinischen Zwecken benützt. **Max Bauer.**

C. Viola: Über den Aragonit von Sicilien und seine Structur. (Zeitschr. f. Kryst. **28**. 1897. p. 225—231. Mit 1 Taf.)

Die bekannten grossen Aragonitkrystalle von Racalmuto, Cianciana und Girgenti werden vom Verf. hinsichtlich ihrer Symmetrie untersucht. Hierbei liessen sowohl die künstlichen als auch die natürlichen, früher von Lasaulx beschriebenen, Ätzfiguren auf den Prismenflächen den Verf. auf wenigstens eine Symmetrieebene und eine Symmetrieaxe schliessen.

Digitized by Google

Von der Voraussetzung ausgehend, dass die Molekel des Calcits und Aragonits gleich seien, dass also die Structur des Aragonits aus derjenigen des Calcits durch Polymerisation entstehen müsse, stellt der Verf. an der Hand einer schematischen Darstellung der Structur des Calcits $\mathfrak{D}^{2}_{2,d}$ (Schoenflies) gleich 47 h (Fedorow) die in Betracht kommenden Structuren fest, von welchen zufolge der Symmetrie der Ätzfiguren nur $\mathfrak{C}^{1}_{1,h}$ (Schoenflies) gleich 8 s (Fedorow), der monoklinholoëdrischen Classe angehörend, möglich ist. **Max Schwarzmann.**

W. Autenrieth: Über das Vorkommen von Jod im Malachit. (Zeitschr. physiol. Chemie. **22**. p. 508.)

Der Verf. fand in einem (ob reinen?) Malachit Jod und ziemlich viel Chlor (0,08—0,4 % J und 1,8—5,5 % Cl), während andere Malachite ganz frei von Jod waren. **Max Bauer.**

H. Hall: Note on the Origine of Malachite. (Journ. and Proceed. of the Roy. Soc. of New South Wales. **29**. p. 416—419. 1895.)

In einer seit etwa 30 Jahren verlassenen Kupfergrube von Grillambone, N. S. W., fand der Verf. in Hohlräumen Ablagerungen von Kupfervitriol in Formen, die, abgesehen von der Sprödigkeit und Farbe, vollständig den radialstrahligen Aggregaten des Malachits glichen. Der Verf. glaubt, dass die Umwandlung der sulfidischen Kupfererze in Malachit auf dem Umwege über Kupfersulfat erfolgt sei, dass dieses durch das Wasser gelöst und in Hohlräumen ausgeschieden worden ist und dass die Concretionen von Malachit Pseudomorphosen nach faserigem Kupfervitriol seien. Perioden abwechselnder Feuchtigkeit und Trockenheit, sowie warmes Klima begünstigen die Malachitbildung in hohem Grade. **Bodländer.**

Hj. Sjögren: Celsian, ein dem Anorthit entsprechender Baryumfeldspath von Jakobsberg. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. **17**. p. 578.)

Mit dem Vorkommen baryumhaltigen Feldspaths von Jakobsberg, welcher 9,56 bezw. 7,30 % Ba O enthielt, sind wir durch Igelström bekannt gemacht worden. Im Celsian liegt nun ein reiner Baryumfeldspath vor. In braunen Massen von feinkörnigem Schefferit und Manganophyll kommt er theils in reinen Partien ausgeschieden vor, theils durchdringt er jene Massen und bildet mit ihnen ein Gemenge, in welchem feine Theilchen eine einheitliche krystallographische Orientirung aufweisen, so dass ihre Spaltflächen gleichzeitig einspiegeln. Krystalle des Celsian sind nicht angetroffen worden. Seine Härte ist > 6; er ist farblos, in reinen Stücken klar durchsichtig; er besitzt Glasglanz. Vor dem Löthrohr erfahren nur sehr feine Splitter eine Abrundung der Kanten. Spec. Gew. = 3,37. Der Blätterbruch stimmt mit dem des Feldspaths überein. Die deutlichste Spaltbarkeit verläuft parallel OP (001), eine weitere deutliche ist parallel

Digitized by Google

$\infty P\breve{\infty}$ (010), weniger ausgeprägte verlaufen parallel $\infty P'$ (110) und ∞P ($1\bar{1}0$). An Spaltstücken wurde gemessen 001 : 010 = 90° 23—27′, 001 : 110 (oder $1\bar{1}0$) = 111° 15—30′, 010 : 110 = 120° 30—42′, $0\bar{1}0 : 1\bar{1}0 = 120° 42'$. Diese Ergebnisse genügen nicht zur sicheren Feststellung des Krystallsystems, welches die optische Untersuchung als triklin ergab. Auf 0P (001) zeigt sich die Auslöschung unter 3° 10′ geneigt gegen die Kante zu $\infty P\breve{\infty}$ (010); im convergenten polarisirten Lichte beobachtet man ein Axenbild mit schief gegen die Platte geneigter spitzer Bisectrix. Auf $\infty P\breve{\infty}$ (010) beträgt die Auslöschungsschiefe 26° 45′ gegen die Kante zu 0P (001); ein Axenbild zeigt sich hier nicht. Zwillingsbildung wurde nicht beobachtet. Der Celsian wird durch Salzsäure leicht und nahezu vollständig zerlegt. Bei 110° getrocknete Substanz giebt bei 370° 0,44 %, beim Glühen noch 0,20 % OH^2 ab. Die von R. Mauzelius ausgeführte Analyse ergab:

SiO^2	32,43 %	0,537	2
Fe^2O^3	0,12	0,001	0,97
Al^2O^3	26,55	0,260	
BaO	39,72	0,259	0,96
CaO	0,23	0,004	
MgO	0,11	0,003	
K^2O	0,22	0,002	
Na^2O	0,16	0,003	
H^2O	0,64	0,035	
F^2	0,64	0,017	
	100,82		
O ab für F^2 . . .	0,27		
	100,55		

Darnach kann man als Formel annehmen $BaAl^2Si^2O^8$, in welcher geringe Mengen Baryumsilicate durch Natron- und Kalisilicat ersetzt sind. Letztere als Albit bezw. Mikroklin berechnet, machen 1,36 % bezw. 1,30 % aus. Zieht man diese ab, rechnet die $\overset{n}{R}$, und mit Annahme, dass das Fluor als ($\overset{n}{R}F$) vorhanden ist, auch ($\overset{n}{R}F$) auf Ba und Alles auf 100 % um, so erhält man

SiO^2	32,3 %	während $BaAl^2Si^2O^8$	32,1 %
Al^2O^3 . . .	27,5		27,1
BaO	40,2		40,8

verlangt. R. Scheibe.

G. Césaro: Valleit, ein neuer rhombischer Amphibol. (Bull. Acad. Roy. Belgique. **32**. p. 536. 1896.)

Ein Mineral von Edwards, St. Lawrence Co., N. Y., das der Verf. früher unvollständig untersucht hatte, ergab sich bei genauerer Prüfung als ein eigenthümlicher rhombischer Amphibol, der nach Prof. de la Vallée-Poussin als Valleit bezeichnet wurde. Die Analyse ergab:

? SiO_2; 1,28 Fe_2O_3; 27,99 MgO; 5,04 CaO; 2,88 MnO; 0,89 K_2O; 3,13 H_2O; Sa. = 99,23,

Digitized by Google

was auf die Formel: $(Mg, Ca, Mn, Fe, H_2, K_2)SiO_3$ führt, wobei das Eisen als FeO angenommen ist; es ist also ein Ca-haltiger, Fe-armer Anthophyllit, der aber wohl infolgedessen optisch nicht unerheblich von dem gewöhnlichen Anthophyllit abweicht. Es sind farblose Prismen mit einem Winkel von 125° 30′; anderen, nicht genauer bestimmbaren Prismenflächen wird das Symbol (920) gegeben. Unvollkommene Flächen eines Brachydomas (021) machen mit der Längsfläche den Winkel 117°, woraus $a : b : c = 0{,}515 : 1 : 0{,}255$. Deutliche Blätterbrüche nach (100), (010), (110), (012) und (001); weniger vollkommene nach anderen Flächen, wahrscheinlich (011) und (031). Auf Plättchen nach (100) sieht man rhombische Axenbilder; Axenebene (010), neg. Mittell. // Axe a. $2E = 90° 28'$ ziemlich gleich für alle Farben. $\gamma - \beta = 0{,}0036$, viel kleiner wie beim Anthophyllit, wo $\gamma - \beta = 0{,}015$. G. = 2,88. H. = $4\frac{1}{2}$. Leicht schmelzbar zu weisser Kugel. **Max Bauer.**

A. P. Hoskins: Die Zusammensetzung des Glaukonits. (Geol. Mag. 2. p. 317. 1895.)

Der Glaukonit aus dem „chloritischen Sandstein" des oberen Grünsands von Waadburn, Carrickfergus, Antrim, Ireland hat die Zusammensetzung ergeben:

40,00 SiO_2; 13,00 Al_2O_3; 16,81 Fe_2O_3; 10,17 FeO; 1,97 CaO; 1,97 MgO; 8,21 K_2O; 2,16 Na_2O; 6,19 H_2O. Sa. = 100,48.

Max Bauer.

Stolba: Das Vorhandensein von Vanadinverbindungen im Thon. (Berg- u. Hüttenm. Zeitg. **55**. p. 325—326.)

Auf frisch verwendeten Ziegeln entstehen nicht selten Ausblähungen, die neben K_2SO_4, Na_2SO_4 und Chloriden auch Natriumvanadinat ($Na_2O . 3V_2O_5$) und darin bis 30 % V_2O_5 enthalten. Der zu den Ziegeln benützte Thon muss also Va-haltig gewesen sein, und in der That hat man auch kleine Mengen dieses Metalls in manchen Thonen nachgewiesen. Das Vanadium ist demnach verbreiteter, als man sonst annahm, da es ausser im Thon auch in manchen Brauneisensteinen, im Rutil und Cerit gefunden worden ist. **Max Bauer.**

R. Helmhacker: Meerschaum. (Berg- u. Hüttenm. Zeitg. **56**. p. 44—46.)

Der Meerschaum ist ein Zersetzungsproduct des Serpentins, der bei verschiedener Tiefe verschiedene Umwandlungen erleidet. Nahe der Oberfläche geht er vielfach in unreinen Limonit über, und etwas tiefer liefert er unter Zerfallen zu einer erdigen Masse Opal, Quarz, Gymnit, Talk und Magnesit, bei noch grösserer Tiefe entstehen neben dem dichten Magnesit noch Knollen von Meerschaum, von dem der Sepiolith und Aphrodit nicht wesentlich verschieden sind. Wegen der nöthigen grossen Bedeckung sind Meerschaumfundorte nicht gerade häufig. Für die Gewinnung ist die Lager-

Digitized by Google

stätte von Eski-Sehschir in Kleinasien am wichtigsten; über 1000 Arbeiter gewinnen hier das Material aus sehr zahlreichen, bis 60 m tiefen Schächten. Früher war das Vorkommen von Kitschik und Brussa wichtiger, wo das Mineral Myrsen genannt wurde, und von diesem Wort soll die deutsche Bezeichnung Meerschaum stammen. Bei Hrubschitz und Biskupka in Mähren, nw. von Kromau, findet sich ein stark verunreinigter und daher technisch nicht brauchbarer Meerschaum mit Magnesit zusammen. Auch der bosnische, aus Gabbroserpentin entstandene Meerschaum ist nicht ganz rein und daher gleichfalls wenig geschätzt. Von geringer Bedeutung sind die griechischen Fundstätten bei Theben und auf der Insel Negroponte. Während der reine Meerschaum die Zusammensetzung $Mg_2Si_3O_8 . 2H_2O$ hat, findet sich bei Coulommiers in Frankreich und auch in Spanien mit Serpentin zusammen ein ähnliches, aber $4H_2O$ enthaltendes Mineral, das als Baustein verwendet und hiezu wegen seiner Leichtigkeit sehr geschätzt ist. Etwas Ähnliches ist auch der sogen. Seifenstein von Marokko.

Max Bauer.

Johannes Fromme: Datolith im Gabbro des Radau-Thals. (10. Jahresber. d. Ver. f. Naturw. zu Braunschweig f. 1896/98 u. 1896/97. 1897. p. 170—174.)

Das Mineral hat sich 1896 im nördlichen Gabbrobruche gefunden in ähnlicher Weise wie bei Monte Catini in Toskana etc. Es bildet eine mehrere Centimeter dicke Kluftausfüllung im chlorithaltigen Gabbro. Farbe weiss ins Grünliche. G. = 2,950 und 2,952. Zwei Analysen des stud. Schwikkard ergaben an sorgsam ausgesuchtem Material:

	I.	II.	Mittel	Theor.
SiO_2	37,62	37,68	37,65	37,54
B_2O_3	—	—	20,36[1]	21,83
Al_2O_3[2]	1,22	1,14	1,18	—
CaO	34,72	35,10	34,91	35,00
H_2O	5,89	5,92	5,90	5,63
			100,00	100,00

Der kleine Thonerdegehalt zeigt, dass dem eigentlichen Datolith $HCaBSiO_5$ eine analoge Verbindung $CaAlSiO_5$ isomorph beigemischt ist.

Max Bauer.

A. E. Nordenskjöld: Fluorgehalt des Apophyllit. (Geolog. Fören. i Stockholm Förhandl. 16. p. 579.)

Entgegen den Angaben C. Friedel's, welcher (Bull. de la soc. franç. de Minéralogie. 17. p. 142[3]) behauptet hatte, dass in Apophyllit von Bou Serdoun, Utö und Andreasberg ein nachweisbarer Fluorgehalt nicht enthalten, das Mineral also fluorfrei und die Angabe von Berzelius über einen

[1] Aus der Differenz. [2] Mit Spuren von Eisen.

[3] Dies. Jahrb. 1896. II. -249-.

Digitized by Google

Fluorgehalt im Apophyllit unrichtig sei, weist Nordenskjöld nach, dass Berzelius durchaus recht gehabt hat. Zerlegt man den Apophyllit mit kalter Salzsäure in einer Platinschale, filtrirt die Lösung, versetzt das Filtrat mit Ammoniak im Überschuss und kocht es, so erhält man einen Niederschlag, welcher in der Hauptsache als Fluorcalcium besteht und nach schwachem Glühen mit concentrirter Schwefelsäure reichlich Fluorwasserstoff entwickelt. Alle untersuchten Apophyllite enthielten Fluor, besonders auch der von Bou Serdoun. Im Apophyllit von Utö fand G. Lindström 1,58 % Fluor. Auch die auffällige weitere Mittheilung Friedel's, dass im Apophyllit 0,065—0,51 % Ammoniak enthalten seien, ist nicht neu. Schon 1805 hat Valentin Rose diesen Stoff in jenem Mineral (von Utö) nachgewiesen. Nordenskjöld weist darauf hin, dass der Gehalt an Ammoniak und organischen Stoffen, wenn er auch gering und für die chemische Constitution des Minerals ohne unmittelbare Bedeutung, doch für die Beantwortung der Frage nach der Entstehungsart der Mineralien, Mineralgänge und Gesteine von grosser Wichtigkeit sei. In den Gesteinen und Mineralien des Urgebirgs sei eine geringe Menge organischen, mehr oder minder stickstoffhaltigen Stoffes ein ganz gewöhnlicher Bestandtheil. So sei auch der gemeine rothe Feldspath nicht durch Eisen, sondern vermuthlich durch stickstoffhaltige organische Substanz gefärbt. **R. Scheibe.**

Ad. Carnot: Über die natürlichen Phosphate. (Ann. chim. anal. appl. 3. 82—83; vergl. Chem. Centralblatt. 1898. 1. 1036.)

Verf. schliesst sich der Theorie von Lasne (und noch vieler Anderer) über die Bildung der Phosphatlager durch Lösung und Wiederausfällung des Apatits der Gesteine nicht an. Die Phosphatlager sind seiner Ansicht nach vielmehr entstanden: 1. durch Anhäufung phosphatführender thierischer Überreste an den Meeresküsten und in den Lagunen, 2. durch Fixirung von $CaFl_2$ aus dem Meerwasser in den Phosphatlagern. Verf. hat Fl im Meerwasser nachgewiesen (wie übrigens vor ihm schon Forchhammer und Andere) und im Laboratorium durch synthetische Versuche die Fixirung von Fl auf Knochen ausgeführt. **Max Bauer.**

F. Becke: Whewellit vom Venustiefbau bei Brüx. (Sitzber. deutsch. naturw.-medicin. Vereins für Böhmen „Lotos". 1898. No. 4. 5 p.)

Beim Abteufen eines Schachts fanden sich zahlreiche bis handtellergrosse flache Scheiben, und zwar ausschliesslich in einer Tiefe von 110 bis 120 m, einem viele Blattabdrücke enthaltenden, theils trockenen, theils mässig harten oder weichen Letten. Wenn alle erkennbaren Pflanzenreste fehlen, fehlen auch die Scheiben. Sie sind ½ bis 6 cm im Durchmesser, ca. ½ bis 4 cm dick und am Rande sehr scharf und gezähnelt. Die Structur ist radialfaserig, z. Th. infolge eines Blätterbruchs seideglänzend, undurchsichtig bis kantendurchscheinend und graubraun, wie der Letten durch feine Theilchen des letzteren in der an sich farblosen und durchsichtigen

Digitized by Google

Masse. Die Substanz ist sehr stark doppelbrechend und zweiaxig. Sie hat sich bei der Untersuchung als Whewellit ergeben. Auch hier ist das Kalkoxalat in der Nähe von Braunkohlenflötzen, aber von ihnen durch Letten getrennt, und es ist wasserreicher als das in lebenden Pflanzen vorkommende tetragonale. Die harten Whewellitscheiben bewirken im Letten eigenthümliche Absonderungserscheinungen, die sich u. A. in eiförmigen Curven um die Scheiben kenntlich machen (vergl. das folgende Ref.).

Max Bauer.

Richard Schubert: Whewellit vom Venustiefbau bei Brüx. (Min. u. petrogr. Mitth. 18. p. 251–254.)

Das im vorhergehenden Ref. seinem Vorkommen nach geschilderte seltene Mineral hat Verf. nach seinen Eigenschaften beschrieben. Die Linsen sind grau, radialfasrig, wenigstens am äusseren Rande; nach innen zu wird die Oberfläche körnig, weil hier die Individuen wirr durcheinander liegen. Auf Querbrüchen, Spaltflächen schief zur Faserrichtung, Thoneinschlüsse, besonders dicht gedrängt in der Mittelebene der Concretionen. Die Masse wurde chemisch als wasserhaltiges Calciumoxalat nachgewiesen. G. = 2,2431 für den Rand, = 2,288 für die Mitte. H. = 3 ca. Doppelbrechung sehr stark, Auslöschung der Stengel nahezu gerade. Doppelbrechung +. Zweiaxig, mit grossem Axenwinkel; $2V = 89°$. Die stumpfe Mittellinie a fällt mit der Symmetrieaxe b zusammen, nach der die einzelnen Individuen gestreckt erscheinen. Ein Schliff senkrecht zu dieser stumpfen Mittellinie ist also // (010). Da sich auf diesem Schliff schiefe Auslöschung zeigt, ist der monokline Charakter ausser Zweifel. **Max Bauer.**

O. Istrati: Rumänit. (Buletinul societátii de Sciinte Bucarest. 7. p. 272, 273.)

Ein gelbes glashelles Stück, ohne alle Unregelmässigkeiten und Unreinheiten ergab: n = 1,53774 für Na-Licht bei 19° C., bei 325° trat Schwärzung ein. Die Analyse ergab:

79,89 C, 10,62 H, 0,876 S, 0,096 Asche.

Dieses Stück ist daher ärmer an C als die dunkleren Varietäten.

Max Bauer.

O. Istrati: Über rumänischen Bernstein. (Buletinul societátii de Sciinte. 6. p. 55–58; vergl. Chem. Centralbl. 1897. I. p. 1222.

Ein gelber, z. Th. dunkler gefärbter Bernstein mit grünlichem Strich von muschligem Bruch und compacter Beschaffenheit fand sich bei Misori unweit Tirgu Ocna in der Moldau mit Ozokerit zusammen, erwies sich aber als C- und S-reicher wie dieser. Die Zusammensetzung ist:

83,32 C, 10,66 H, 1,72 S, 0,56 hygros. H_2O_2, 0,42 Asche.

Eine schwarze, gelb punktirte, leicht zerbröckelnde Varietät des Rumänit von Buzeu ergab: 81,17 C, 10,39 H, 1,10 S, 1,00 Asche.

Max Bauer.

Digitized by Google

A. F. Stahl: Zur Theorie der Naphthabildung. (Chemiker-Zeitung. 1899. p. 144.)

Verf. nimmt eine in langen Zeiträumen abwechselnde Meeresbedeckung und Trockenlegung vermöge alternirender Hebungen und Senkungen des Landes an. Durch Meeresablagerung entstanden fucoidenreiche Mergel, Thone und Sand, das Zurücktreten des Meeres führte zur Entstehung von einzelnen Salzseen mit Ablagerung von organischen Stoffen durch die sich in diesen Seen reichlich entwickelnde Lebensthätigkeit von Diatomeen. Diese Diatomeenablagerungen lieferten bituminöse, feinblätterige, schwarze Schieferthone, aus denen das Öl in die darunterliegenden Sande (von Meeresschlamm bedeckte Dünensande) eindrang und sich in einzelnen Bassins, seltener bei grösserer Porosität der Schichten als ausgedehntere Imprägnation ansammelte.

Arthur Schwantke.

A. F. Stahl: Die Naphthavorkommen im Deltagebiete der Flüsse Sagis und Emba (Uralsteppe). (Chemiker-Zeitung. 1899. p. 22 u. 40.)

Verf. berichtet über einige Vorkommnisse von Naphtha und Asphalt im Deltagebiet der Flüsse Sagis und Emba östlich der Mündung des Uralflusses. Zwei Naphthavorkommen, am Südufer des Salzsees Kara-Tschungul und im Salzschlammsee Dos-Sor, lassen eine technische Ausbeutung des z. Th. ausgezeichneten Öles lohnend erscheinen.

Arthur Schwantke.

A. F. Stahl: Die Naphthaquellen von Temir-Chan-Schura. (Chemiker-Zeitung. 1898. p. 79, 101.)

Verf. berichtet über einige in neuerer Zeit erbohrte Naphthaquellen im Kreise Temir-Chan-Schura im nordöstlichen Daghestan unter kurzer Darlegung der geologischen Lagerungsverhältnisse.

Arthur Schwantke.

R. Helmhacker: Naphtha und Ozokerit in Galizien. (Berg- und Hüttenm. Zeitung. **56**. p. 11—14.)

Das Muttergestein ist der Karpathensandstein, aus dem die Naphtha vielfach in Begleitung von Quellen ausschwitzt und an der Luft zu einer weichen, braunen Masse erstarrt. Im westlichen Galizien beginnt die Naphthaführung des Gesteins; die Naphthafelder ziehen sich dann in einer Breite von 15—20 km südöstlich über die Moldau bis über die Krim nach der Halbinsel Apscheron und weiter bis nach Ferghana; im östlichen Theile dieses Zuges werden die naphthaführenden Schichten von jüngeren Schichten bedeckt. Auch südlich von den Karpathen fehlt Naphtha nicht. Die Karpathensandsteine sind z. Th. cretaceisch, z. Th. tertiär (bis zum Oligocän); besonders reich an Naphtha sind die Ropianka-Schichten des oberen Neocom, die Fischschiefer des mittleren Eocän und Schichten des untersten Neogen, in denen neben flüssiger Naphtha auch Ozokerit und ausserdem Steinsalz

Digitized by Google

vorkommt. Auch das Vorkommen des Ozokerits lässt sich, wie es scheint, bis zum Kaspischen Meer verfolgen, und zwar steht die Ozokeritbildung offenbar überall im Zusammenhang mit dem Steinsalz, das auch in Form von Krystallen im Ozokerit eingeschlossen vorkommt. Mittheilungen über die Gewinnung von Naphtha und Ozokerit können in der Originalabhandlung nachgesehen werden. **Max Bauer.**

C. Istrati: Ozokerit von Rumänien. (Buletinul societátii de Sciinte. 6. p. 61—93; vergl. Chem. Centralbl. 1897. I. p. 1222.)

Verf. giebt zuerst einen historischen Rückblick auf die Arbeiten, die sich auf den Ozokerit, das „Wachs der Moldau", beziehen, und erläutert sodann die physikalischen Eigenschaften und die Art und Weise des Vorkommen des Minerals, das ¼—½ m mächtige Gänge im miocänen Sandstein Rumäniens bildet und dort sehr verbreitet ist. Das frisch ausgegrabene Mineral ist hellgelb und weicher als Wachs, wird aber an der Luft nach längerer Zeit infolge des Verlustes flüchtiger Kohlenwasserstoffe specifisch schwerer und härter, gleichzeitig dunkler von Farbe und nimmt einen grünlichen Strich an. Die Stücke der Sammlungen zeigen daher meist die letztere Beschaffenheit. Im Innern grösserer Stücke dieser Art kommen aber nicht selten noch die ursprünglichen Eigenschaften zum Vorschein. Nach der Ansicht des Verf. haben die früheren Analysen einen zu grossen Kohlenstoffgehalt ergeben. Er hat zahlreiche neue angestellt, die an den oben angeführten Orten nachzusehen sind, und auf Grund derselben und anderer Eigenschaften verschiedene mit besonderen Namen bezeichnete Ozokeritvarietäten unterschieden:

	C	H	G	Schmelzp.
Ozokerit . . .	84 —86	13,5—14,5	0,85—0,93	61—65,5°
Pietricikit . .	84 —85	14 —15	0,94—0,95	82—90
Moldovit . . .	84,5—85	14 —15	0,96—0,97	95—100

Max Bauer.

Förtsch: Pseudo-Ozokerit. (Zeitschr. f. Naturwissensch. 70. 20. Febr. 1898. p. 322.)

Der Ozokerit von Boryslaw in Galizien und von Krasnowodsk am Kaspi liefert ein auffallend dem Bienenwachs ähnliches Destillationsproduct, das Cerisin. Ein ähnlicher Körper aus Centralpersien enthält 65 % Paraffin von hohem Schmelzpunkt, lässt sich aber nicht ohne Destillation entfärben und liefert kein Cerisin. Dieser Pseudo-Ozokerit gilt für ein Verharzungsproduct von Erdöl. **Max Bauer.**

C. Claessen: Über Dopplerit. (Chemiker-Zeitung. 1898. p. 523.)

Verf. analysirte einen Dopplerit aus einem Hochmoor vom Elisabethenfelsen am Hunte-Ems-Canal:

8,27 Asche; 52,96 C; 4,67 H; 34,10 O; Sa. = 100,00.

Digitized by Google

Das Aschenmaterial enthielt 86,07 Wasser. 100 Theile der Trockensubstanz enthielten:

Verbrennliche Stoffe	94,83
Mineralstoffe	5,17
Darin in Salzsäure unlöslich (SiO_2)	3,31
Eisenoxyd und Thonerde	1,46
Phosphorsäure	0,18
Kalk	Spuren
Magnesia	»
Schwefelsäure	?

Verf. betrachtet den Dopplerit als aus Humussäure oder ähnlichen Säuren bestehend. **Arthur Schwantke.**

W. Demel: Über Dopplerit. (Chemiker-Zeitung. 1998. p. 558.)

Verf. hält gegenüber der Mittheilung von C. Claessen (vergl. das vorherg. Ref.) auf Grund seiner Untersuchungen, die er an vollkommen homogenem Material anstellte, daran fest, dass der Dopplerit von Aussee als das Calciumsalz einer oder mehrerer Säuren aus der Reihe der Humussubstanzen aufzufassen ist, was auch mit den Untersuchungen von J. J. Früh und Fleischer am Dopplerit von Gonten (Appenzell) im Einklang steht. Die betreffenden Humussäuren können sowohl im freien Zustande als in Form ihrer Kalksalze vorkommen. **Arthur Schwantke.**

Chas. L. Reese: Petroleumeinschluss in Quarzkrystallen. (Journ. Amer. Chem. Soc. **20**. p. 795—797; Chem. Centralbl. 1898. II. p. 1142.)

Ein klarer und durchsichtiger Quarz von Diamont bei Guntersville, Marshall County, Alab., enthielt einen $2{,}3 \times 1{,}8 \times 1$ mm grossen Hohlraum von der Form des Wirths, der Petroleum enthält. Dieses hat die gelbgrüne Fluorescenz des Petroleums, und wenn man Krystalle derselben Art zwischen Fliesspapier zerdrückt, kann man den Geruch, den Fleck auf dem Papier und die russende Flamme des Petroleums constatiren. Petroleum kommt in der Nähe des Fundorts der Quarzkrystalle vor.

Max Bauer.

Mineralvorkommen.

Mats Weibull: Om Kalken vid Tennberget. (Geol. Fören. Stockholm Förhandl. **18**. 1896. p. 73.)

Tennberget ist ein ganz hoher Granitberg, 5 km SSO. von Hellsjö wischen Ludvika und Nya Kopparberget (Dalekarlien). Der Granit ist in Biotitgranit, der von Mikroklin, Albit, Quarz und Biotit gebildet wird. Der Mikroklin und der Albit kommen oft mikroperthitisch miteinander erwachsen vor; die Perthitbildung ist sowohl primär wie secundär. In diesem Granit liegt eine grosse Scholle von lichtblaugrünem, krystallinisch-körnigem Kalkstein eingeschlossen. Der Kalkspath ist fast absolut rein,

Digitized by Google

mit nur 0,13 % MnO, CO^2 und 0,01 % MgO, CO^2 und zeigt oft auch makroskopisch wahrnehmbare Druckerscheinungen mit gebogenen Zwillingslamellen und undulirendem Auslöschen. Im Kalkstein kommen folgende Mineralien vor:

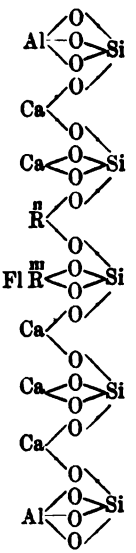
1. Diopsid bis zu 10 % der Kalksteinmasse. Gewöhnlich tritt das Mineral als kleine Körner, nur selten als Krystalle auf; die beobachteten Flächen sind a (100), m (110), f (310) und u (111).

2. Wollastonit ist seltener als der Diopsid, bildet weisse Drusen oder Bündel im Kalkstein und ist wahrscheinlich auf der ältesten Calcitgeneration angewachsen, nachher aber vom Vesuvian umschlossen.

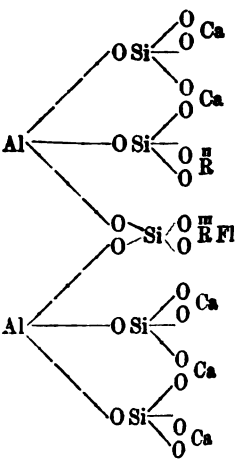
3. Vesuvian ist gewöhnlich xenomorph, aber auch automorphe Krystalle kommen vor. Die wahrgenommenen Flächen sind: c (001), m (110), a (100), f (210), h (310) und eine neue Fläche (610); p (111), t (331), ι (112), ϑ (113), O (551), λ (455), χ (119); o (101), u (201), ξ (302), ν (102), π (301; d (421), s (311), i (312), x (313), n (212) nebst mehreren Vicinalflächen. Die allermeisten Krystalle sind 4—8seitige Prismen nach c, begrenzt von m, a und c. Diejenigen Individuen, welche vom Calcit umgeben sind, zeigen oft eine eigenthümliche Deformation von der Seite dieses Minerals. Das Axenverhältniss a : c = 1 : 0,53539. Die chemische Zusammensetzung: SiO^2 37,83, Al^2O^3 16,92, F^2O^3 1,78, CaO 35,01, FeO 3,36, MnO 0,06, MgO 2,20, K^2O 0,23, Na^2O 1,15, H^2O 0,77, Fl^2 1,72; Sa. 101,03; ab O = Fl 0,73 = Sa. 100,30.

Demnach ist der Vesuvian ein fluor- oder hydroxylhaltiges Orthosilicat von 2—3 werthigen Radicalgruppen, $Ca^5 \overset{II}{R} \overset{III}{R} Fl O^{20} Si^5$. Die rationelle Formel

entweder:



oder:



Digitized by Google

4. Granat, zuweilen Krystalle (110).
5. Biotit.
6. Kleine Körner von Orthoklas, Mikrolin, Plagioklas (?) und Quarz.

Die wahrscheinliche Bildungsart des Kalksteins ist wie folgt: bei der Graniteruption wurde eine grosse Kalksteinscholle losgerissen und in das Granitmagma eingebettet; nachdem der Kalkstein chemisch und mechanisch aufgelockert (vielleicht kausticirt) war, trat die Bildung der Contactmineralien ein durch eine Metamorphose schon existirender Mineralien unter Mitwirkung pneumatolytischer Exhalationen von Seite des Granites. Endlich ging die letzte Ausscheidung von Calcit aus CO^2-haltigen Lösungen, die aus Granitcontact stammten, und von Quarz vor sich. Die Altersfolge der Mineralien ist demnach:

1. Die Hauptmasse des Calcites.
2. Die typischen Contactmineralien.
3. Calcit neugebildet in Drusenräumen um den Vesuvian etc.
4. Quarz als Spaltenausfüllung. **Anders Hennig.**

K. Preis: Analysen einiger böhmischen Mineralien. (Sitz.-Ber. böhm. Ges. d. Wiss. 1897. No. XIX. 5 p.)

a) Der von Vrba beschriebene Monazit von Písek ergab: P_2O_5 27,57, SiO_2 1,46, Ce_2O_3 31,05, $(La, Di)_2O_3$ 26,64, Y_2O_3 4,02, ThO_2 5,85, Fe_2O_3 1,32, CaO 0,41, H_2O 0,42, unlöslich 1,96, Summe 100,70. Es besteht kein einfaches Verhältniss zwischen dem Ce-Di-La-Y-Phosphate und dem Thoriumsilicate, und dieser Umstand unterstützt die Annahme Penfield's, dass der Th-Gehalt der Monazite dem mechanisch beigemengten Thorite zuzuschreiben ist.

b) Phenakit von Horní Novosedlo, ebenfalls von Vrba beschrieben, zeigte folgende Zusammensetzung: SiO_2 54,27, BeO 45,17, H_2O 0,53, Summe 99,97. $G = 2{,}954$.

c) Damourit aus den Urkalksteinen der Umgebung von Tábor, beschrieben von Sitenský in den Sitz.-Ber. 1893. SiO_2 43,69, Al_2O_3 39,57, Fe_2O_3 1,02, CaO 0,60, K_2O 9,98, Na_2O 0,90, H_2O 4,97, Summe 100,73. $(K_2, Na_2, Ca) : Al : Si = 2{,}0 : 1 : 1{,}9$, $(K, Na) : H = 1 : 2{,}4$.

d) Delvauxit von Trpín bei Beraun. Derselbe bildet in der Ackererde linsenartige Knollen von 5—12 cm Grösse, muscheligem Bruch und dunkelbrauner Farbe. Die Analyse wurde von E. Butta ausgeführt und lieferte P_2O_5 18,45, Fe_2O_3 38,74, Al_2O_3 2,71, CaO 9,63, CO_2 1,38, H_2O 26,22, unlöslicher Rückstand 3,95, Summe 101,08. Wenn man $CaCO_3$ und den unlöslichen Rückstand abzieht und den Rest auf 100 berechnet, ergiebt sich die Formel: $Ca_3[PO_4]_2 . 3Fe_2[OH]_6PO_4 . 20H_2O$.

Fr. Slavík.

Paul Gustav Krause: Verzeichniss einer Sammlung von Mineralien und Gesteinen aus Bunguran (Gross-Natuna) und Sededap im Natuna-Archipel. (Samml. d. geol. Reichsmus. Leiden. (1.) 5. p. 221—236.)

Digitized by Google

Die hier erwähnten, vielfach stark abgerollten Stücke wurden von A. L. v. Hasselt gesammelt, eines auf der kleinen Insel Sededap südlich von Bunguran, alle übrigen auf der letzteren Insel. Genauere Fundorte sind nicht angegeben. Diese Inselgruppe liegt westlich von Borneo im Chinesischen Meer und gehört zur Residentschaft Riau (Riow).

A. Bunguran (Gross-Natuna).

1. Antimonglanz, ein 1,75 kg schweres, As- und Pb-freies strahlig-stengeliges Stück, stellenweise mit einer Rinde von Antimonocker. Ein zweites, blau angelaufenes, parallelfaseriges Stück ist As-haltig.

2. Titaneisensand, fein, gleichkörnig, sehr reich an meist runden Eisenerz- und zwar vorwiegend Titaneisen- (Ilmenit-)Körnchen. Die Körnchen sind nicht magnetisch; sie enthalten Fe, Ti und eine Spur Mg. Einzelne magnetische Körner sind Magneteisen resp. Iserin, z. Th. auch ein Al-haltiger Spinell. Vorhanden ist viel Zirkon in Form deutlicher Krystalle, meist prismatisch, ausnahmsweise pyramidal entwickelt. Beobachtet wurden die Combinationen:

a) $\infty P\infty . \infty P . P . 3P3$. b) $P . \infty P\infty$. c) $P . \infty P\infty . 3P3$.
d) $\infty P\infty . 3P3 . 3P . P$.

Einige Kryställchen der Combination c haben ein spitzes und ein stumpfes Ende und erscheinen dadurch hemimorph. Die Mehrzahl ist wasserhell und klar, einzelne mit hellgelben bis bräunlichgelben Partien, andere sind auch ganz gelb oder gelb mit helleren und dunkleren Flecken; am seltensten ist die schwach violette Farbe. Zonarer Aufbau ist an einzelnen Krystallen zu beobachten. Einschlüsse verschiedener Art, Krystalle, glasige und leere Poren sind in Menge vorhanden, Flüssigkeitseinschlüsse wurden nicht beobachtet. Der Verf. meint, dass die ganze Beschaffenheit der Zirkone auf einen Ursprung im Granit hinweise. Ob in dem Sand auch Zinnstein vorhanden ist, ist unsicher. Muscovit bildet kleine Plättchen, Lithionglimmer scheint zu fehlen. Selten ist auch grauer bis violettbräunlicher Turmalin.

3. Quarz, derb, von verschiedener Beschaffenheit.

4. Zweiglimmeriger Granit, wie die anderen dortigen Granite reich an Zirkon, so dass sicher der Z. des Titaneisensandes aus diesen Graniten stammt.

5. Muscovitgneiss, wie der vorige stark zersetzt, in verschiedenen Proben.

6. Turmalinfels, mit dunkelbraunem bis grünem, scheinbar schwarzem Turmalin in stengelig-strahligen Aggregaten, mit theils mehr, theils weniger Quarz.

7. Diabasaphanit, dicht, grün, matt, mit brauner Verwitterungsrinde. Enthält 52,66 % SiO_2.

8. Serpentin, ein kleines Stückchen, dunkelgrün mit hellen Flecken.

9. Diallagfels, gelblichgrün, sehr diallagreich, grobkörnig; ein Stück mit einer No. 8 ähnlichen Rinde; der Diallag ist z. Th. unter Bildung von Chlorit, Serpentin, Glimmer und Kalkspath zersetzt. Feldspath ist zweifelhaft.

Digitized by Google

10. Quarzit, farblose und grünlichgraue Rollstücke.

11. Kalkstein, eine Kugel (Artefact) aus milchweissem dichten Marmor.

12. Quarzsand, grob mit Glimmer und Turmalin, eine Probe auch mit kleinen Geröllen von Turmalingranit, ist durch Verwitterung des Granites entstanden; er enthält auch Stückchen Dammarharz. Ein glimmerführender, thonreicher Sand enthält ebenfalls viel Dammarharzbrocken.

13. Sand, bestehend aus thonigen Gesteinsbröckchen, Quarzkörnern und Glimmer (Muscovit und Biotit), ist wohl auch durch Zersetzung des Granits entstanden.

B. Sededap.

14. Markasit, wohl gemengt mit Schwefelkies und eingesprengtem Kupferkies.

Aus dem Erwähnten folgt, dass Granite am Aufbau der Hauptinsel Bunguran einen wesentlichen Antheil nehmen, dem sich die anderen genannten Gesteine beigesellen. Ob Marmor vorkommt, ist zweifelhaft. Diese Inselgruppe kommt so in nahe Beziehung zu Nordwest-Borneo, zu der Malayischen Halbinsel und zu Annam. Die Natuna-Inseln sind also wohl stehengebliebene Verbindungspfeiler zwischen dem hinterindischen Festland und Borneo in dem Transgressionsgebiet des Malayischen Flachmeeres.

Max Bauer.

Digitized by Google

Geologie.

Allgemeines.

E. Erdmann: Sveriges Geologiska Undersöknings utställning vid Allmänna Konst- och Industri-utställningen i Stockholm 1897. (Geol. Fören. Förhandl. 19. 389—440. 1897.)

Wie aus dem vorliegenden Verzeichniss der Karten, Photographien, Sammlungen und Publicationen zu ersehen ist, war die Sveriges Geologiska Undersökning bei der 1897 in Stockholm veranstalteten allgemeinen Kunst- und Industrieausstellung sehr vollständig vertreten. Der ausführliche Bericht gewinnt durch die mehr oder minder eingehenden Erläuterungen zu den verschiedenen Ausstellungsgegenständen besonderen Werth.

J. Martin.

Fr. B. Weeks: Bibliography and Index of North American Geology, Paleontology, Petrology and Mineralogy for the Year 1896. (Bull. of the Unit. States Geol. Survey. No. 149. 152 p. 1898.)

Die Anordnung dieser Literaturübersicht ist dieselbe wie in den Bull. 130, 135 und 146 (dies. Jahrb. 1898. I. -464-). Th. Liebisch.

M. Klittke: Die geologische Landesaufnahme von New South Wales. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1898. 278—292. 305—314.)

Wie im vorigen Jahre für Canada (dies. Jahrb. 1898. I. -465-), so hat Verf. jetzt für New South Wales eine Übersicht der Publicationen der geologischen Landesaufnahme zusammengestellt. Diese Veröffentlichungen begannen im Jahre 1851 mit dem ersten Bande der Papers relative to Geological Surveys of N. S. Wales Im Jahre 1874 wurde eine besondere Aufsichtsbehörde für das Bergbauwesen in dem Department of Mines geschaffen, die von 1876 an Annual Reports herausgiebt. Daneben erscheinen seit 1889 die Arbeiten der geologischen Landesaufnahme unter [illegible]el Records of the Geological Survey of N. S. Wales.

Th. Liebisch.

Digitized by Google

P. Franco: Ancora del Vesuvio ai tempi di Spartaco e di Strabone. (Boll. Soc. Geol. Ital. 17. 76—80. 1898.)

Die Angaben Strabo's über den Vesuv und ein in Herculanum gefundenes Bild hatte Franco in der Weise combinirt, dass er aus beiden das Fehlen des heutigen Eruptionskegels zur Zeit des Augustus beweisen wollte. Dagegen hat de Lorenzo Einwendungen gemacht und besonders das Bild anders gedeutet. Der rechts vom Monte Somma vorhandene Gipfel soll nach ihm der Vesuvkegel sein, nicht, wie Franco wollte, ein Berg des Appennins. In diesem Aufsatz widerlegt letzterer die Ansicht de Lorenzo's und meint, die Angaben Strabo's würden dann völlig unzutreffend sein, was doch nicht vorauszusetzen wäre. Auch liesse sich am Golf von Neapel an der Westseite sehr wohl eine Stelle finden, bei welcher sich die Configuration des Bildes ergäbe. **Deecke.**

S. Sudhaus: Aetna. Leipzig. 1898. 8°. 230 p.

Das Buch ist von einem Philologen für Philologen geschrieben, es enthält aber so viel auch für Geologen Interessantes, dass eine kurze Besprechung hier angezeigt scheint. Das Werk ist ein Commentar zu dem Lehrgedicht Aetna, dessen Abfassung in die Zeit nach 30 n. Chr. und vor 79 n. Chr. fällt. Der Autor ist nicht bekannt, nur so viel ist nach der von dem Herausgeber vertretenen und durch viele Belege gestützten Ansicht gewiss, dass seine Hauptquellen die Lehren von Posidonius waren. Dem lateinischen Text ist eine sehr ansprechende deutsche Übersetzung beigegeben, darauf folgt eine ausführliche Darstellung der antiken Hypothesen über Erbeben und Vulcanismus, und den Schluss bildet der eigentliche Commentar. Die Darstellung der antiken Hypothesen über Erdbeben etc. ist mit grossem Fleisse und Verständniss ausgearbeitet, und jeder Geologe wird viel Wissenswerthes darin finden; vorausgeschickt wird eine kurze Beschreibung des Aetna, bei der, wie auch im folgenden, die neuere geologische Literatur, soweit wie zum Verständniss nothwendig, benutzt wird. Besonders anziehend aber sind die Beschreibungen vulcanischer Erscheinungen in dem Text selbst, und zum erstenmal ist, wie Ref. von befreundeter philologischer Seite mitgetheilt wird, durch die Kritik des Herausgebers der wesentliche Inhalt des Werkes richtig und klar erkannt und vollkommen zutreffend in der deutschen Übersetzung wiedergegeben worden, namentlich gilt dies auch da, wo es sich um geologische Dinge handelt.

Wir geben von dem Inhalt nach der Übersetzung hier einige Proben; der Autor sagt: „Mein ganzes Trachten gehört der Wahrheit, singen will ich von der Kraft, die den glühenden Aetna toben lässt und die dem Hierigen immer neue Gluthen zuführt."

„Klumpenweis (glomeratim) wird ein Sandregen aus der Tiefe ausgestossen, glühende Massen sind in eiliger Bewegung, aus den Tiefen steigen die Bodenfundamente rollend auf, jetzt bricht Getöse aus dem ganzen Bereich des Aetna hervor, fahl glimmen jetzt die Feuer, unterbrochen von

Digitized by Google

dunkel erglühenden Sturzmassen ..... Winde veranlassen mit ihren Wühlen alle diese Evolutionserscheinungen, und wirbeln, was sie zu dichter Masse geballt, in dem entsetzlichen Gipfelkrater auf und wälzen Anderes aus der Tiefe nach. Und sie eben bilden die Ursachen, die jene interessanten Flammenschauspiele des Berges hervorbringen. Wenn sie gespannt sind, heissen sie Gas (spiritus), im schlaffen Zustande Luft.“ An anderer Stelle heisst es, wie von Siphondruck getrieben, springt der Gasbauch auf und bricht tobend im ganzen Bereich des Aetna als Feuersäule los, „jene Triebkraft trägt Feuergarben und Stücke des Berges sammt schwarzen Sande empor und mächtige Felsen, erbebend durch den Zusammenstoss, lassen Getöse und zugleich glühende Flammen und Blitze hervorbrechen.“ Auch dass nach längerer Ruhe neue Ausbrüche um so heftiger werden, ist dem Autor wohl bekannt. Besonders lebhaft wird das Hervorbrechen der Lava geschildert: „Denn sobald er seine Kräfte regt und sturmdrohend entweicht, und mit seinem Vorgange den Boden und das durch seine verzweigten Adern getroffene Material mit sich fortreisst, so warnt ein dumpfes unterirdisches Getöse und Feuererscheinungen. Dann erachte es für angemessen zu flüchten und dem heiligen Vorgange zu weichen; du wirst auch alles von der sicheren Station des Hügels aus beobachten können. Denn ganz plötzlich kochen die mit dem mitgerissenen Gestein belasteten Gluthmassen auf, entzündetes Material drängt nach, verstümmeltes Trümmergestein wälzt sich empor und Schauer schwarzen Sandes prasseln dazwischen . . ., jene Flüssigkeit dagegen beginnt mehr und mehr zu kochen, schliesslich in Gestalt eines sanft fliessenden Flusses hervorzutreten, und lässt ihre Wogen von den ersten Höhen niedergehen. Allmählich ziehen dieselben bis zu 12 Milien in die Weite, denn nichts ruft sie zurück, nichts widersteht dem trümmerführenden Feuerstrom .... Die Ströme bleiben nun zwischen Ufern stehen und werden durch Abkühlung hart, allmählich treten die Gluthen nach innen zurück und die Massen werden ihres feurigen Aussehens entkleidet. Sodann stossen die einzelnen Laven nach dem Grade der Erstarrung Dampf aus und wälzen sich, allein durch die Schwerkraft niedergezogen, unter gewaltigem Getöse dahin, und wenn der Strom auf seinem Wege zur Tiefe von einem laut erdröhnenden festen Hindernis abgelenkt wird, lässt er die getroffenen Stossstellen zerstieben, und wo er sich geöffnet hat, strahlt wieder sein glänzender Kern hindurch.“ Diese wenigen Proben mögen genügen, zu zeigen, wie gut die Erscheinungen beobachtet und wie anschaulich sie beschrieben sind. R. Brauns.

Th. Kay: On an Earthen Vase found in the Boulder Clay at Stockport. (Mem. and Proc. of the Manchester Lit. and Phil. Soc. (4.) 10. 87—92. 1896.)

Unter dem Geschiebelehm bei Portwood, nahe Stockport, liegt Formsand, welcher für Eisengiessereien gewonnen wird. Dabei wird der Geschiebelehm unterminirt und stürzt bisweilen hinab. Auf solche Weise rutschte wiederum ein grosser Block des letzteren in die Tiefe, wodurch

Digitized by Google

eine Vase entblösst wurde, die 13 Fuss unter der Erdoberfläche gelegen hatte. Das Profil ist von oben nach unten:

Ackerkrume 1 Fuss.
Sand 3½ Fuss.
Alluvialthon 8½ Fuss.
Geschiebelehm 11 Fuss.

In dem obersten Horizonte des Geschiebelehmes steckte die Vase zusammen mit noch drei anderen verschiedener Grösse, um Wein, Korn und Öl dem Todten mitzugeben. Die Tiefe von 13 Fuss macht es dem Verf. wahrscheinlich, dass die Vasen bereits in diluvialer Zeit vom Menschen in den Geschiebelehm beigesetzt wurden. **Branco.**

Physikalische Geologie.

J. B. Messerschmidt: Relative Schweremessungen in der Schweiz. (Festschr. d. Naturforsch. Ges. in Zürich. 1746—1896. 8°. 2. Theil. 92—99. 1896.)

Die von Messerschmidt mit einem Sterneck'schen Pendelapparat für relative Schwerebestimmungen ausgeführten Messungen lieferten die folgenden Ergebnisse[1]. In dem ebenen Theile der Westschweiz, bei Genf, Lausanne, Neuenburg und Freiburg ist die Schwere um weniges geringer ($g_0 - \gamma_0 = -0{,}10$ bis $-0{,}20$ mm) als die normale gefunden worden, im Gebirge z. B. auf Naye dagegen bedeutend kleiner. Weiter östlich, der Hochebene folgend, bei Bern, Burgdorf bis Zürich und Effretikon ist die Differenz $-0{,}30$ bis $-0{,}50$ mm. Dem Rhein entlang von Feldkirch, im Anschluss an die Messungen des Herrn v. Sterneck in Tirol, bis Bregenz findet sich ein noch grösserer Unterschied von $-0{,}60$ bis $-0{,}70$ mm, am

[1] Helmert hat aus einer grossen Anzahl Pendelmessungen einen theoretischen Werth für die Beschleunigung der Schwere abgeleitet: $\gamma = 9{,}7800\ (1 + 0{,}005310 \sin^2\varphi)\ (1 - \frac{2H}{R})$ Meter, worin φ die geographische Breite, H die Meereshöhe und R einen mittleren Erdradius bedeutet. In einer Tabelle auf S. 95 giebt Messerschmidt eine Zusammenstellung der von ihm beobachteten Werthe g der Schwerebeschleunigung und der Unterschiede $g - \gamma$ zwischen den beobachteten und den nach der Helmert'schen Formel berechneten Werthen. Für die weitere Verwerthung des so gewonnenen Materials müssen die beobachteten und die berechneten Werthe der Schwerebeschleunigung auf die gleiche Fläche (Meereshöhe) reducirt werden. Sie werden dann mit g_0 und γ_0 bezeichnet. Hiebei sind die unterhalb einer Station und die etwa in ihrer Nähe befindlichen überlagenden Terrainmassen zu berücksichtigen, wobei das Verhältniss der Dichte des sie bildenden Gesteins zur Dichte der ganzen Erde in Frage kommt. Obwohl man dieses Verhältniss nur angenähert kennt, entstehen dadurch keine für das allgemeine Resultat störenden Unzulänglichkeiten, indem plausible Aenderungen in der angenommenen Dichte nur wenige Hundertstel Millimeter im Resultate ändern.

Digitized by Google

Bodensee bis Singen etwa — 0,40 bis — 0,50 mm. Dann wird die Differenz rheinabwärts kleiner, von Schaffhausen bis Laufenburg — 0,10 bis — 0,30 mm, und geht in der Gegend von Säckingen in einen positiven Werth über. In Rheinfelden, Basel, Liestal, auf dem Wiesenberg und auf dem Achenberg ist ein positiver Unterschied (+ 0,15 bis + 0,30 mm) gefunden worden, während in Waldenburg, etwa 11 km südlich von Liestal und in Zofingen, etwa 11 km südlich von Wiesenberg, sich ein negativer ergab.

Auf dem östlichen Jura (Lägern) und bei Wettingen ist die Differenz $g_0 - \gamma_0 = -0{,}50$ bis $-0{,}60$ mm. Weiter südlich im Emmenthal, in der Gegend des Hallwilersees, bei Luzern, Saonen und Seewen, steigt der Unterschied auf — 0,70 mm, noch südlicher, dem Gotthard hinauf, wächst er noch mehr und scheint in der Gegend von Amsteg (— 1,25 mm) ein Maximum zu erreichen. Südlicher davon, in Göschenen, Andermatt und Biasca, werden die Differenzen wieder kleiner (— 1,10 bis — 0,80 mm), noch südlicher, am Einfluss des Tessin in den Langensee und am Luganersee, fallen sie auf — 0,15 bis — 0,05 mm. Es ist dadurch die gleiche Zunahme in den Differenzen gegen das Gebirge hin und die gleiche Abnahme gegen Süden hin in diesem Theil der Alpen gefunden worden, wie sie v. Sterneck in Tirol erhalten hat, welcher in den südlichen Ausläufern in der Gegend von Mori, Riva bis gegen Trient positive Werthe von $g_0 - \gamma_0$ fand, die er mit dem dort befindlichen Trümmerfelde, genannt Salvini di San Marco, in Beziehung setzen zu müssen glaubt.

In der Ostschweiz, bei St. Gallen, Lichtensteig u. s. w., sind entsprechend den Zahlen am Bodensee, im Rheinthal und bei Zürich negative Abweichungen im Betrage von — 0,50 bis — 1,30 mm gefunden worden.

Einen auffallenden Unterschied bilden die Messungen auf dem Hohentwiel, für welche ein kleiner positiver Werth erhalten wurde, gegenüber denjenigen in Singen, für welche sich ein negativer ergab. Man kann diese Anomalie auf die dichten Phonolithmassen jenes Berges zurückführen.

Ein grösserer Sprung findet sich auch zwischen den Messungen im Rheinthal bei Laufenburg bis Basel einerseits und an dem im Schwarzwalde gelegenen Punkte Egg bei Säckingen andererseits. Eine ähnlich starke Differenz findet v. Sterneck südlich von Lemberg, für welche Gegend eine grössere Anzahl Beobachtungen einander controlirend das Resultat sichern. Da hier nur auf einem Punkte im Schwarzwald gemessen wurde, ist eine Controle vorerst noch wünschenswerth, da verborgen gebliebene Fehler nicht ausgeschlossen sind. So würde ein Mitschwingen des Stativs in Egg die Beobachtung im gleichen Sinne beeinflussen, wie es die Differenz angiebt. Es sind auch von badischer Seite in dieser Gegend Messungen in Aussicht genommen. Für Basel mit seinen mehrfachen Controlen ist der positive Unterschied als gesichert anzusehen. Im Zusammenhang hiermit steht eine grosse Verwerfung, die westlich vom Werrathal an sich gegen Basel erstreckt. Wenn die Beobachtungen in Egg richtig sind, lassen sie auf einen erheblichen Massendefect unterhalb des Schwarzwaldes schliessen.

Th. Liebisch.

Digitized by Google

F. Becke: Über den gegenwärtigen Zustand des Vesuv. (Sitz.-Ber. d. deutsch. naturw.-med. Ver. f. Böhmen „Lotos". No. 1. 10 p. 1896.)

Der kurze Aufsatz enthält die touristische Schilderung einer Vesuvbesteigung im Frühjahr 1895. Es werden die Ansicht des Kraters, der Lavaströme, etwas eingehender die Structur der Lava von 1631 und die Fumarolen auf dem Erguss von 1891—93 geschildert. Meinte Matteucci, dass letztere den in der Lava gelösten Dämpfen entstammen, so ist Becke eher geneigt, sie mit der grossen Radialspalte des Vesuvkegels in Verbindung zu bringen. **Deecke.**

H. Hill: Ruapehu and the Volcanic Zone in 1895. No. IV. (Transact. of the New Zealand Institute Wellington. **28**. 681—688. 1896.)

Auf der Nordinsel von Neu-Seeland befindet sich ein elliptisch gestaltetes vulcanisches Gebiet mit einer 140 (engl.) Meilen betragenden längeren und einer 75 Meilen betragenden kürzeren Axe. Die SW.—NO. verlaufende Axe erstreckt sich von dem 9000′ hohen Ruapehu bis zur White Island in der Bay of Plenty. Die Oberfläche des ganzen Gebietes wird von Tuffen und Laven gebildet. Von den hier auftretenden Vulcanen ist in grossem Maassstabe nur der Nghauruhoe thätig, am Tongariro hatte man häufiger Dampfsäulen beobachtet, während der Ruapehu für erloschen galt. Am 1. Mai 1889 und am 10. März 1895 machte sich jedoch auch an ihm hydrothermale Thätigkeit geltend — eine Dampfsäule erhob sich wenigstens 1000′ über dem Krater. Ein auf ihm liegender Kratersee zeigt sehr wechselnde Temperaturverhältnisse, Dampf geht von ihm aus — während er Ostern 1894 grün, kalt, mit Schwefelablagerungen an der Oberfläche erschien, war er am 5. April 1895 milchig, zeigte eine Temperatur von 128° F., Dampf erhob sich von seiner Oberfläche, die 10—12′ tiefer lag als ein Jahr vorher, das Ufer war mit Schlacken beleckt, zwischen denen sich zahllose heisse Quellen befanden. In einem ähnlichen letzten Stadium vor dem Erlöschen der vulcanischen Thätigkeit befinden sich der Tarawera und der Edgecumbe, während der Pirianga und Tauhara ebenso wie der Mt. Egmont bereits erloschen sind. **Milch.**

H. Hill: On a Volcanic-dust Shower in Napier. (Transact. of the New Zealand Institute Wellington. **29**. 571—572. 1897.)

In der Nacht vom 14. zum 15. December 1896 fiel in Napier ein grauer vulcanischer Staub, der mit einem Ausbruch des Tongariro in Verbindung gebracht wird. **Milch.**

P. Melikow: Die Achtalischen Schlammvulcane. (Journ. russ. phys.-chem. Ges. **28**. 429—430 und 545—551. 1896. [Russisch.])

Vom Verf. wurde ein beim Dorfe Gurdschanj gelegener Schlammvulcan untersucht, welcher zu den im Thale des Alasan, 20 Werst von Signach (Gouv. Tiflis) zwischen der Hauptkette des Kaukasus und einem seiner

Digitized by Google

Ausläufer, den Höhen von Gomborj, gelegenen Vulcanen von Achtalj gehört. Er nimmt einen Flächenraum von 5—6 Dessjatinen (5½—6½ Hektar) ein, der, vollständig vegetationslos, von grauen Staubmassen bedeckt ist. Auf ihm sind einige erloschene oder erlöschende niedrige Schlammkegel vertheilt, denen zeitweise Gase entströmen. In wirklicher Thätigkeit befindet sich nur noch ein Schlammvulcan. Aus seinem im Durchmesser 3 m breiten Krater wird eine schmutzige, dunkelgraue, halbflüssige Masse ausgeworfen, durch welche hindurch sich langsam gasförmige Producte den Weg bahnen.

Temperatur dieser Masse ca. 22° C. Sie besteht aus festen Substanzen, vorwiegend Thon, und einer wässerigen Flüssigkeit mit Naphthageruch und starker alkalischer Reaction. 100 Gewichtstheile der abfiltrirten, leicht gelblich gefärbten, völlig durchsichtigen Flüssigkeit vom spec. Gew. 1,015 bei 17,5° C. ergaben bei der Analyse die Werthe unter I, welche, wie unter II angegeben, verrechnet werden, wobei ein übrigbleibender Rest von Na mit den im Wasser befindlichen organischen Säuren in Verbindung gebracht wird. Diese letzteren destilliren nach der Zersetzung ihrer Salze durch Schwefelsäure mit Wasserdämpfen über und liefern ein opalisirendes, nach Buttersäure riechendes Destillat. Der Gehalt an Ammoniaksalzen konnte aus Mangel an Untersuchungsmaterial nicht bestimmt werden.

I		II		III	
SiO_2	0,00118	Na_2CO_3	0,1763	SiO_2	6,46
SO_3	0,00203	$CaCO_3$	0,00525	Fe_2O_3	3,74
CO_2	0,0889	$MgCO_3$	0,02478	Al_2O_3	4,36
Cl	1,0676	Na_2SO_4	0,0036	CaO	7,73
Br	0,00583	NaCl	1,73295	MgO	1,56
J	0,001356	NaBr	0,00751	K_2O	0,18
CaO	0,0035	NaJ	0,0016	Na_2O	0,11
MgO	0,0118	KCl	0,029	CO_2	4,41
Na	0,76026	LiCl	0,00085	Hydratwasser u. organ. Subst.	5,72
K	0,01518		1,98184		34,27
Li	0,00014				

Der Sodagehalt des Wassers wird auf die gegenseitige Wirkung von NaCl und der Bicarbonate der Erdalkalimetalle in Gegenwart von colloidalem Thon zurückgeführt. Seinem Salzgehalt nach steht das Wasser des Schlammvulcanes Achtalj demjenigen der übrigen kaukasischen Schlammvulcane nahe, welche ausführlich von A. Potilizin beschrieben worden (Journ. russ. phys.-chem. Ges. 14. p. 300. 15. p. 179 u. 388, russisch). Nur ein Lithiongehalt wird in letzteren nicht angeführt.

Aus dem vom Wasser abfiltrirten Schlamm entbindet sich bei der Behandlung mit Säuren neben ziemlich viel CO_2 ein wenig SH_2. Die mit dem Schöne'schen Apparat ausgeführte Schlämmanalyse ergab 83,68 % thonige Theile, im Übrigen Sand von verschiedener Korngrösse. Unter ersteren liess sich bei mikroskopischer Untersuchung ausser Thon und amorpher Kieselsäure die Anwesenheit von kleinen Calcitkryställchen.

Digitized by Google

Splittern von Orthoklas und Quarz constatiren. Auch die bei der Schlämmung erhaltenen Sandantheile bestehen hauptsächlich aus Calcitkrystallen, Quarz und Feldspath, wozu sich noch Magneteisen gesellt. Mit Hilfe der Scheidung durch THOULET'sche Lösung liessen sich in verschwindender Menge noch nachweisen: Hornblende, Bronzit, Sanidin. Alles in Allem erinnert daher die petrographische Zusammensetzung des Schlammes sehr an diejenige des Schlammes der Vulcane von Baku. Ausserdem enthält er 0,008 % NH_3, begleitet von flüchtigen Aminbasen. Von 100 Gewichtstheilen der abgeschlämmten thonigen Theile lösen sich in Salzsäure 84,27 %, Zusammensetzung der erhaltenen Lösung unter III.

Die Anwesenheit organischer Säuren, sowie von Ammoniak und Aminbasen in den Auswurfsproducten des Schlammvulcanes von Achtalj macht es wahrscheinlich, dass die im letzteren befindliche Naphtha ihren Ursprung thierischen oder pflanzlichen Resten verdankt. **Doss.**

H. J. Sjögren: Om några slamvulkanutbrott i Kaspiska regionen under åren 1892—96. (Geol. Fören. Förhandl. 19. 91—105. 1897.)

Zeitungsberichten zufolge und nach Mittheilungen, welche dem Autor von T. FEGRAEUS zugingen, haben in den Jahren 1892—96 in der kaspischen Region verschiedene Schlamm- und Gasausbrüche stattgefunden. Im März oder April des Jahres 1892 erfolgte im Kaspischen Meer nördlich der Halbinsel Apscheron ein Schlammausbruch, welcher die Bildung einer Insel im Gefolge hatte. Auf der Insel Glinjanoj, welche zur Gruppe der Schlammvulcaninseln gehört, ereignete sich am 15. (27.) September 1895 ein reiner Gasausbruch, welcher im Gegensatz zu der Eruption vom 6. (18.) December 1896 von keinerlei Schlammergüssen begleitet war. Ein Gasausbruch wurde ebenfalls am 26. October (7. November) 1896 im Kaspischen Meer westlich der Insel Tscheleken beobachtet. Da innerhalb weniger Jahre verschiedene Fälle eingetreten sind, dass mit solchen Gasausbrüchen die Bildung von Inseln und Untiefen verbunden war, so verdient dies Phänomen im Interesse der Schifffahrt besondere Beachtung.

Von den hier erwähnten vier Schlamm- und Gasausbrüchen waren zum Mindesten zwei, wahrscheinlich drei von Feuererscheinungen begleitet. SJÖGREN führt die Entzündung der Gase auf die Temperaturerhöhung zurück, welcher jene bei der Eruption unterliegen. **J. Martin.**

Ch. Davison: On the Exmoor Earthquake of January 23, 1894. (Geol. Mag. (4.) 3. 533—556. 1896.)

Verf. giebt eine kurze interessante Skizze des im Titel genannten leichten Bebens, erläutert durch ein Kärtchen mit den isoseismischen Linien. Es geht aus dieser Untersuchung hervor, dass dasselbe die Folgeerscheinung einer Verwerfung ist, welche in einer Länge von 6—9 englischen Meilen mitten durch das betreffende Schiefergebiet hindurchsetzt. Wahrscheinlich handelt es sich hier um eine minimale Überschiebung, welche auf einer Längserstreckung von mehreren Miles erfolgte. **Branco.**

Digitized by Google

Ch. Davison: On the Effect of the Great Japanese Earthquake of 1891 on the Seismic Activity of the Adjoining Districts. (Geol. Mag. (4.) 4. 23—27. 4 Fig. 1897.)

Am 28. October 1891 erfolgte zu Mino Owari, Japan, das starke Beben, welches von einer 40—70 englische Meilen langen Spalte ausging und eine horizontale Verschiebung von 5—6′, eine verticale von 18—20′ im Gefolge hatte. Überhaupt wurde das ganze Neo-Thal zusammengeschoben, so dass Punkte, die vorher 48′ von einander entfernt waren, nachher sich nur noch in 30′ Entfernung befanden. Mino Owari war ein bereits von früher her bekanntes Schüttergebiet. Es befand sich aber in der Umgegend auch eine Anzahl anderer Punkte, welche ebenfalls als Epicentra steter Beben bekannt waren. Verf. untersucht nun, mit Hilfe der Milne'schen Tabellen, die Zahl der Stösse, welche diese Punkte von 1885 bis zum 28. October 1891 und dann von da bis Ende 1892 erlitten. Es zeigt sich, mindestens für einige, und zwar für die nächst Mino Owari gelegenen Punkte, dass hier nach dem grossen Beben die Zahl der Stösse eine verhältnissmässig grössere geworden ist, als sie vorher war. Verf. ist geneigt, das als eine Folgewirkung der gewaltsamen Pressung und Torsion zu betrachten, unter deren Herrschaft das Gebiet bei Mino Owari steht. **Branco.**

P. A. Öyen: Bidrag til Jotunfjeldens glacialgeologi. (Nyt Magaz. f. Naturv. 36. 13—65. 1897.)

Verf. ist ein überzeugter Anhänger der Theorie der glacialen Erosion. Nach einigen Vorbemerkungen über die Grundzüge der Orographie Norwegens sucht er zunächst mit Hilfe der erratischen Blöcke, des Schrammungsphänomens und gewisser Eigenthümlichkeiten der Oberflächengestaltung den Nachweis zu führen, dass das ganze Land eine zusammenhängende Eisdecke getragen habe. „Wenn die Eisscheide im centralen Norwegen während eines Theils der Eiszeit östlich der Wasserscheide lag, so muss dieselbe bereits während einer sehr frühen Phase der Abschmelzung zurückgerückt sein, so dass Eisscheide und Wasserscheide im Wesentlichen zusammenfielen; denn schon sehr zeitig haben sich daselbst Eisströme entwickelt, welche von der centralen Höhenpartie divergirten — Eisströme, welche z. Th. auf die gegenwärtige Configuration bestimmend eingewirkt haben. Die Abschmelzung der Eisdecke und der Eisströme ist von Oscillationen begleitet gewesen; jedoch mangelt es noch an hinreichenden Detailuntersuchungen, um die verschiedenen Phasen verfolgen zu können. Botner [sogen. Cirken, Anm. d. Ref.], Sackthäler und Thäler gehen ohne irgendwelche bestimmte Grenze ineinander über und sind zufolge ihrer Entstehung genetisch zusammengehörig. Thalstufen und Binnenseen gehören genetisch zusammen, und die Abwechselung, welche diese Phänomene in der gegenwärtigen Configuration hervorbringen, spiegelt mehr oder minder concentrirte Partien der früheren Eisströme wieder. Botner. Sackthäler, Thäler und Binnenseen danken ihre Entstehung einer glacialen

Digitized by Google

Erosion; dass Schwachheitslinien, bedingt durch Dislocationen und stratigraphische oder petrographische Eigenthümlichkeiten, hie und da die Bahnen der Erosion beeinflusst haben, darf nicht mit der eigentlichen Ursache verwechselt werden." Verf. betrachtet es als ein Hauptresultat seiner Untersuchung, „nachgewiesen zu haben, dass die verschiedenen glacialen Phänomene ein und demselben genetischen Gesetz sich fügen".

J. Martin.

E. Richter: Geomorphologische Beobachtungen aus Norwegen. (Sitzungsber. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-naturw. Cl. 105. (1.) 147—189. Taf. I. II. 1896.)

Die gegenwärtige Landoberfläche Skandinaviens hat mit der ursprünglichen Begrenzungsfläche der gefalteten und gehobenen Massen, aus denen das Land aufgebaut ist, nichts mehr gemeinsam. Ungeheure Gesteinsmassen, nach Brögger vielleicht 5000—10000 m mächtig, sind von jener ursprünglichen Oberfläche denudirt worden. Bei dieser Abtragung mussten die härteren widerstandsfähigeren Gesteine allmählich die Form von Erhöhungen annehmen, die weicheren diejenige von Vertiefungen. Auf die relative Höhe der einzelnen Theile der Oberfläche ist mithin nur die Denudation von Einfluss gewesen; und die Tektonik nur insofern, als durch diese die verschieden harten Gesteine in ihre gegenseitigen Stellungen geschoben wurden. In Norwegen sind nur krystalline Gesteine für die Physiognomie des Landes maassgebend. Deshalb wiederholen sich auch im ganzen Lande, mit Ausnahme des Lofotengebietes, die Formen der Oberfläche; Norwegens Landschaft wird aus diesem Grunde als monoton bezw. „stylvoll" bezeichnet, je nach der Ausdrucksweise des Schildernden. Der auffallendste Zug im Charakter der norwegischen Landschaft ist der schroffe Gegensatz zwischen Fjord und Fjeld. Dort tiefe Thalspalten, hohe, steile, abstürzende Wände, die energischesten Erosionsformen, die man sich denken kann; hier flachwellige Berg- und Hügellandschaft, breite Thäler, noch breitere Rücken, ruhig, langgedehnt, einförmig.

Diese Fjelder bilden die typische Glaciallandschaft; sie geben einen Maassstab ab für das, was das Eis vermag, wie es wirkt; einen Maassstab, an dem man die zweifelhaften Eiswirkungen in anderen Ländern messen und prüfen kann. Obgleich so scheinbar die ganze Oberfläche nur glacialer Entstehung ist, lässt sich dennoch ein bereits praeglaciales Thalsystem erkennen. Dasselbe zeigt seine praeglaciale Entstehung dadurch an, dass es nach hydrographischen Gesetzen angeordnet ist; das springt sofort in die Augen, wenn man das Flussnetz dieses Gebietes ohne Terrain zeichnet. Dahingegen wirkt das Eis unhydrographisch; denn es hobelt überall die weicheren Gesteinsmassen aus den härteren heraus; auf solche Weise breite Mulden bezw. Seebecken schaffend und ein Entwässerungssystem bildend, welches ungemein complicirt ist mit verwickelten Wasserscheiden und zahlreichen Gabelungen und Wasserfällen. Freilich, das Eis hat auch jenem praeglacialen Thalsystem, dasselbe ummodelnd, seine Spuren eingedrückt.

Digitized by Google

Wo Eis in dem harten Gesteine Norwegens sich Thäler bildete, da hobelte es Trogthäler aus, deren glatte Wände auf Stunden hin ungegliedert und ungefurcht verlaufen; flache, halbcylindrische Thäler, in welche keine Seitenbäche münden; denn die Bäche des Fjeldes gleiten noch immer, ohne merkliche Rinnen eingegraben zu haben, an den glattgehobelten Gehängen hinab.

Auch Kahre oder Botner fehlen diesen Thalwänden gänzlich. Sie erscheinen erst eine Stufe höher, an den Kuppen, die aus der Fläche des hohen Fjeldes emporragen, nahe der Schneegrenze oder über derselben. Hier zeigen sich diese steilwandigen Felsamphitheater, die gleich Nischen in die Bergwand eingehauen sind. Welches ist ihre Entstehungsweise? Wollte man sie zurückführen auf Aushobelung durch Eis, so müsste man mit Recht fragen, warum das Eis gerade nur diese eine Nische am Abhange ausgefurcht, daneben aber das Gehänge gar nicht angegriffen habe. Auch lässt sich die Entstehung der sehr steilen Hinterwand der Nische nicht durch Eis erklären; wenn aber doch, so müsste es die Wand geschliffen haben, was nicht der Fall ist, während doch ringsherum alles immer noch die schleifende Wirkung längstvergangenen Eises zeigt.

So bleibt nichts übrig, als die Botner für eine Verwitterungserscheinung zu erklären: An der betreffenden Stelle war das Gestein weniger widerstandsfähig; eine kleine Nische brach aus; diese erweiterte sich centripetal mehr und mehr zum Circus. Liegt nun diese Nische weit unterhalb der Schneegrenze, so wird sie durch das Wasser zum Trichter ausgebildet, in die tiefste Stelle schneidet sich das Hauptrinnsal ein, in die Nischenwände werden Gräben und Rippen hineingearbeitet. Liegt die Ausbruchsnische dagegen oberhalb der Schneegrenze, so fehlt das regelmässig laufende Wasser; ein Schneefeld oder Gletscher lagert sich in sie ein, welcher einen runden Kahrboden aushobelt.

In den Alpen haben sich die Kahre vielfach aus den oberen Spitzen ehemaliger Wasserfurchen entwickelt, indem auf wärmere Interglacialzeiten kältere Eisperioden folgten, wodurch eine solche Wasserfurche aus der Region der rinnenden Wasser in die des ewigen Schnees gerückt wurde. In Norwegen ist das selten der Fall; hier entstanden sie fast nur aus Verwitterungsnischen; nie liegen sie innerhalb der Vegetationsgrenze (1500 m ca.) und seltener gen S., als gen N., O. und W., weil der Südabhang der Erhaltung der Gletscher ungünstiger ist. So sicher nun bei den Kahren in Norwegen, ebenso wie bei der Schneegrube im Riesengebirge, eine Wasserwirkung ausgeschlossen ist, ebenso sicher werden andere Kessel, wie der bekannte Cirque de Gavarnie, doch wesentlich auf fliessendes Wasser zurückgeführt werden müssen.

Fassen wir die Ausdehnung des Kahr-Phänomens in Norwegen ins Auge, so ergiebt sich das folgende Bild: Unterhalb der Vegetationsgrenze arbeitet das Wasser an der Zerstörung des Gebirges in verticalem Sinne. Oberhalb derselben arbeitet die Wandverwitterung in horizontaler Richtung: Zahlreiche nischenartige Einbrüche, z. Th. schon zu gewaltigen Amphitheatern ausgeweitet, sind in die Wände eingegraben; und unablässig

Digitized by Google

arbeitet der Spaltenfrost daran, dass diese Botner sich mehr und mehr ausweiten, indem die Wände zurückweichen. Den Schutt führen die Gletscher aus dem Botner hinweg. Immer schmaler werden bei der rückwärtsschreitenden Erosion die trennenden Grate. Zuletzt greifen die Firnfelder dieser Kahre über die schmalen und zertrümmerten Grate hinweg; sie schmelzen zusammen: Eine einzige Eiskappe und ein Calottengletscher deckt dann das Gebiet, aus dem nur noch einzelne Grate oder Zacken von Graten herausschauen.

Wie längst bekannt, herrscht zwischen der Vegetations- und der Schneegrenze überall die stärkste Zerstörung. In allen Gebirgen bildet sich hier ein Denudationsniveau, welches die Gebirge abrasirt. Daher findet sich in dieser Höhe auch überall eine Gefällsknickung: Der Neigungswinkel nimmt plötzlich ab und steigert sich erst wieder da, wo die Denudation gerade an der Arbeit ist, d. i. im Hintergrunde der Botner. Die Botner sind also nicht die Folgen einer Inlandeisvergletscherung; sondern es sind in erster Linie Verwitterungsformen, an deren Ausbildung sich die Localvergletscherung betheiligte.

Von diesen Botnern unterscheiden sich die Sackthäler, welche ein Glied in der Formenreihe der Fjorde sind. Das gewaltigste Bild eines solchen Sackthales ist in Norwegen der Thalschluss bei Lunde in Jölster. An 1000 m hoch ragen die steilen Wände auf in diesem schaurigen Thalschlunde. Cascaden schwingen sich über sie herab, fallen in die Tiefe. Einst war hier ein Gletscherbett. Bei wärmer werdendem Klima entströmte dem Gletscher mächtiges Wasser, das sich rasch in das Bett einschnitt, dasselbe vertiefend, während hoch oben das Plateau durch die Firnbedeckung geschützt und ein Rückwärtsschreiten des Thales verhindert wurde. Hat auf solche Weise das fliessende Wasser erst einmal das Gestein angeschnitten, so erfolgt durch Verwitterung und Nachbrechen der Wände dann leicht die halbkreisförmige Erweiterung der Thalschlucht. Da der Bach nicht, wie der Gletscher, alles Material hinauszuschaffen vermag, so bleiben gewaltige Sturzkegel in den Sackthälern liegen.

Die Fjordbildungen sind nach dem Verf. im Allgemeinen erosiv. Ihre inneren Theile tragen durchaus den Charakter von Erosionsthälern, wenngleich diese später glacial beeinflusst wurden. Aber dennoch bestehen zwei grosse Unterschiede zwischen diesen und den Erosionsthälern der Alpen: Die Fjordthäler sind im Durchschnitt viel steilwandiger und nähern sich mehr der U-Form; diejenigen der Alpen mehr der V-Form. Die Ursache liegt dort in der stärkeren Eiswirkung. Sodann sind die Fjordthäler viel ärmer an Verzweigungen als die Alpenthäler.

Eine Anzahl steilwandiger Hauptrinnen ist in Gestalt der Fjorde mit ausserordentlicher Gewalt 1000—2000 m tief in das wellige Fjeld ganz unvermittelt eingeschnitten. Alle anderen Wasserrinnen, obgleich oft nicht geringer an Wasser, sind matt und schwächlich geblieben und stürzen sich vom Fjelde aus in Cascaden hinab in die Hauptrinnen. Das ist das Wesen der Fjordbildung. Warum wurde die eine Rinne so bevorzugt vor den anderen, an sich gleichwerthigen? Als die Fjorde auf ihre heutige Form

Digitized by Google

gebracht wurden, waren sie mit Eis erfüllt. In den interglacialen Zeiten erfolgte ihre Vertiefung durch Gletscherflüsse, während ringsum das hochgelegene Fjeld mit Eis bedeckt war und der glacialen Abschleifung unterlag, welche die Berge wie das vorhandene Stromsystem abhobelte.

Branco.

H. Hill: Denudation as a Factor of Geological Time. (Transact. of the New Zealand Institute. Wellington. **28**. 666—680. 1896.)

Verf. erklärt sich zunächst gegen den Versuch, das Alter der Erde auf physikalischem Wege zu ermitteln und wendet sich sodann gegen die Annahme, dass es möglich sei, durch Berechnung der Denudation, resp. von Aufschüttungsmassen irgend einen Zeitraum der Erdgeschichte direct durch Zahlen auszudrücken. Als Beweis für die Schwankungen der Menge des durch Flüsse in das Meer transportirten Materiales führt er an, dass die an der Ostküste der Nordinsel von Neu-Seeland zwischen Cape Turnagain (ca. 40½° südl. Br.) und East Cape (ca. 37½° südl. Br.) mündenden Flüsse durchschnittlich in 450 Theilen 1 Theil feste Substanz (gelöst und mechanisch suspendirt) enthalten, während zur Zeit von Hochwasser bis $\frac{1}{17}$ des ganzen Stromes von erdiger Substanz gebildet werden. Schliesslich wird berechnet, dass die Überschwemmungen im December 1893 und Januar 1894 dem Gebiete zwischen dem angegebenen Theil der Ostküste und den Ruahine- und Raukumaru-Bergen im W. so viel festes Material entführt haben, dass eine durchschnittliche Erniedrigung des ganzen Gebietes um ca. 30 cm stattgefunden hat. Als Unterlage für diese Rechnung dienen die in Tabellenform mitgetheilten Angaben zahlreicher Landbesitzer über die Mengen des in ihrem Gebiete weggeschwemmten Landes.

Milch.

J. Früh: Zur Kritik einiger Thalformen und Thalnamen der Schweiz. (Festschrift d. Naturforsch.-Ges. in Zürich. 1746—1896. 8°. 2. Theil. 318—339. Taf. 3. 1896.)

Verf. erläutert eingehend die Bezeichnungen: A. Combe, Rus und Cluse, B. Roffla, Klingen, Krachen.

Th. Liebisch.

Chr. Kittler: Über die geographische Verbreitung und Natur der Erdpyramiden. Inaug.-Diss. Erlangen. 8°. 56 p. Abbild. im Text. Ansbach 1897.

Verf. beschreibt recht ausführlich: I. Die geographische Verbreitung der Erdpyramiden und behandelt dann II. Die Entstehung der Erdpyramiden. Er gelangt zu folgendem Ergebniss:

Die Erdpyramiden sind „durch Steilerosion von oben oder auch von unten durchbrochene Kämme von Schuttwänden oder die letzten aufragenden Überreste von theilweise oder ganz verfallenen Schuttmauern".

Sie treten besonders in Gegenden mit unregelmässiger zeitlicher Vertheilung der Niederschlagsmengen an entblössten Rändern, steil ab-

Digitized by Google

stürzenden Plateaus, die durch Giessbäche zerlegt sind, in den mannigfaltigsten Formen auf.

Zur Entstehung — eine Folge ungleicher Abtragung — bedarf es folgender Vorbedingungen:

I. Mürben, leicht abbröckelnden Schuttmateriales, das durch ein cementartiges Bindemittel Festigkeit genug besitzt, in steil abstürzenden Wänden anzustehen.

II. Unregelmässige zeitliche Vertheilung der Niederschlagsmengen, namentlich Regenfall in Güssen, der die Haupt-Erosions- und -Denudationsarbeit zu besorgen hat. Die erodirende Thätigkeit des Wassers kann von oben wie von unten angreifen. Dazu gesellen sich Wirkungen des Windes, des Frostes, der Sonnenstrahlen.

III. Mitwirkung eines Giessbaches, der Anhäufung des abgestürzten Materials verhindert durch Weiterbeförderung. **A. Steuer.**

W. A. Brend: Notes on some of the Lakes of Caernarvonshire. (Geol. Mag. (4.) **4**. 404—407. 1897.)

Seit den zahlreichen Arbeiten von Marr über die Entstehungsweise der Seebecken der englischen Seenplatte ist dort die Aufmerksamkeit auf dieses Thema gelenkt worden. Verf. bespricht dasselbe in vorliegender Mittheilung in Bezug auf einige Seen des Glacial-Gebietes. Für einige ergiebt sich Entstehung infolge von Abdämmung durch Moränenmaterial; für andere aber durch Senkungen des Erdbodens. **Branco.**

Petrographie.

U. Grubenmann: Über den Tonalitkern des Iffinger bei Meran (Südtirol). Eine geologisch-petrographische Skizze. (Festschrift d. Naturf.-Ges. in Zürich. 1746—1896. 8°. **2**. Theil. 340—353. **Taf. 4**. 1896.)

Das vorherrschende Gestein des Iffingerstockes ist ein Quarzglimmer-Norit (spec. Gew. = 2,71). Die centralen Theile sind hornblendereicher (s = 2,82), Quarzhornblendediorit; die Randbildungen (s = 2,69) neigen durch Abnahme des Plagioklases nach dem Biotitgranit und Amphibolbiotitgranit hinüber. (Über die mikroskopische Beschaffenheit der Tonalite vergl. W. Salomon, dies. Jahrb. 1892. I. -69- und F. Becke, dies. Jahrb. 1895. I. -309-.) Biotit ist theils älter, theils gleichalterig mit Hornblende. Die oft völlig automorphe Gestalt der Plagioklase spricht dafür, dass ihre Ausscheidung wenigstens z. Th. neben der Krystallisation der färbigen Silicate erfolgte. Kaliumfeldspath ist jünger, Quarz der zuletzt ausgeschiedene Gemengtheil, dessen Entstehung local aber auch schon in der Schlussphase der Plagioklasbildung erfolgt sein mag. Der Tonalit beherbergt zahlreiche rundliche basische Concretionen und dunkle

Digitized by Google

Einschlüsse, die gelegentlich dem Gestein ein gefiecktes bis breccienartiges Aussehen verleihen. An Stelle der normalen, massigen Textur nimmt das Gestein nicht nur im Randgebiete, sondern auch in Zonen, die durchaus den centralen Theilen des Iffingerstockes zugezählt werden müssen, bald mehr, bald weniger ausgesprochen lenticularen bis schieferigen Habitus an. U. d. M. zeigen die grossen Quarzkörner allgemein undulöse Auslöschung; bald werden sie zu ausgesprochenen Streifenquarzen, bald erscheinen sie ausgereckt zu Quarzlinsen, die selbst wieder lenticularen Bau aufweisen; zur eigentlichen Kataklase kommt es dabei nicht. Die gefügigeren Plagioklase verbiegen, falten und verwerfen ihre Zwillingslamellen; dabei können auch sie unter randlicher Zertrümmerung zu Linsen ausgequetscht werden; gleichzeitig geht ihre Substanz im Sinne einer räumlichen Concentration (F. Becke, dies. Jahrb. 1896. II. 182; vergl. 1899. I. -247-) mehr oder weniger vollständig über in Zoisit, Epidot, Sillimanit und Sericit, wobei fein lamellirter Albit sich zwischenlagert. Diesen Vorgängen parallel geht die Ausfaserung des Biotits, seine successive Bleichung, Chloritisirung und Sericitisirung; die Hornblende nimmt den schilfigen Habitus an oder epidotisirt sich.

In den peripherischen Theilen der Tonalitmasse sind porphyrische und aplitische Gesteinsformen ausgebildet.

Ferner erscheint in der Gefolgschaft der Tonalite eine Reihe von Ganggesteinen, die der Verf. später ausführlich beschreiben wird.

Von besonderem Interesse ist die Schieferhülle des Tonalits. Sie besteht aus Muscovit- und Biotit-Glimmerschiefer und -Gneiss, Tonalit- und Phyllit-Gneiss, amphibolitischen, chloritischen, sericitischen und granatführenden Schiefern, Quarziten, untergeordnet auch graphitischen Thonschiefern. In weiterem Abstande scheinen ihr noch gewöhnliche und marmorisirte Kalke anzugehören. Diese Schieferreihe ist älter als der spättriadische tonalitische Kern, denn sie wird vielfach von Lagern und Gängen durchsetzt. Die Schiefer mit ihren Intrusionen und der Tonalit haben im Zusammenhange mit der allgemeinen Auffaltung der Alpen starke Lagerungsstörungen erlitten. Es soll noch näher untersucht werden, bis zu welchem Grade und in welcher Weise diese Vorgänge die Spuren der Contactmetamorphose (vergl. W. Salomon, dies. Jahrb. 1892. I. -69-) theilweise verwischt und neben sie oder an ihre Stelle die Producte der Dynamometamorphose gesetzt haben. **Th. Liebisch.**

M. Weibull: Basiska eruptiver inom V. Silfbergsfältet i södra Dalarne. (Acta Universitatis Lundensis. **23**. Fys. Sällsk. Handl. **8**. 34 p. Tab. I—III. Lund 1897.)

Im westlichen Silfbergsfält in Süd-Dalarne beobachtete Weibull einige basische Eruptivgesteine, welche trotz des verhältnissmässig beschränkten Verbreitungsgebietes von ca. 1 km Länge und ½ km Breite verdienen, ausführlicher beschrieben zu werden. Es handelt sich hier nämlich um eine Reihe von diabasähnlichen Grünsteingängen, welche von

Digitized by Google

den beiden von Törnebohm aufgestellten Sätzen: — „die Diabase in derselben Gegend sind von demselben Typus“ und „die Diabasgänge in derselben Gegend sind annähernd parallel, mögen sie demselben Typus angehören oder nicht“ — eine bemerkenswerthe Ausnahme bilden. Dass jene Gänge in gewisser Hinsicht petrographische Verschiedenheiten aufzuweisen haben, ist freilich gerade hier zu erwarten, da W. Silfbergsfält als der Vereinigungspunkt eines ganzen Schwarms verschiedenartiger Diabasgänge betrachtet werden dürfe, welche 15—30 km weiter im NW., N. und NO. angetroffen wurden und theils dem Åsby-, theils dem Öje-Typus angehören.

In der Slättgrube zunächst treten verschiedene, unregelmässig verlaufende Gänge auf, die aus einem typischen Melaphyr bestehen. Beachtung verdienen hier auch die Contacterscheinungen. Einer der Gänge unterscheidet sich von den übrigen dadurch, dass der Melaphyr frei ist von Augit und Magnetit. In unmittelbarer Nähe dieses nur unbedeutenden Ganges findet sich ein sehr mächtiger Gang von Augitporphyrit. Die in der Nachbarschaft der Cederkreutzgruben und in den Märnas- und Lustigkullagruben beobachteten Gänge dagegen bestehen aus Diabas. Die Gesteine der beiden erstgenannten Localitäten gleichen einander so sehr, dass sie augenscheinlich von derselben Magmaeruption herrühren. Der Diabas von Lustigkulla dagegen wird besser dem Enstatitporphyrit zur Seite gestellt, der, nach den zahlreichen losen Blöcken zu urtheilen, muthmaasslich in der Nähe ansteht.

In ihrem geologischen Vorkommen, in ihren mineralogischen Charakteren und vor allen Dingen in ihrer chemischen Zusammensetzung stehen alle diese Gesteine in naher Beziehung, so zu sagen in Blutsverwandtschaft zu einander, weshalb nicht zu bezweifeln ist, dass sie Differentiationsproducte desselben Magmas sind, in einigen Fällen sogar nur verschiedene Ausbildungsformen ein und desselben Differentiationsproductes darstellen.

Um ihre chemischen, petrographischen und geologischen Eigenthümlichkeiten zu erklären, wird angenommen, dass in Übereinstimmung mit dem Verlauf der äussersten Diabasgänge in St. Tuna und in den Silfbergs-Kirchspielen das Magmabassin die Form eines Conus gehabt habe, dessen Spitze bei W. Silfbergsfält gelegen gewesen sei. Infolgedessen müsse hier die Abkühlung am raschesten erfolgt sein, was eine Anhäufung der basischen Bestandtheile im Gefolge gehabt habe, während die sauren mehr in der Mitte des Magmabassins sich ansammelten. Die verschiedene Breite der Gänge und die dadurch bedingte verschieden rasche Abkühlung soll dabei in gewissen Fällen zu verschiedenen Ausbildungsformen ein und desselben Magmaproductes Anlass gegeben haben. J. Martin.

Carl Fred. Kolderup: Die Labradorfelse des westlichen Norwegens. I. Das Labradorfelsgebiet bei Ekersund und Soggendal. (Bergens Museums Aarbog. 1896. No. V. 1—224. Mit 5 Karten und Tafeln und 15 Fig. im Text. Nebst einem Anhang mit Druckfehlerverbesserungen. Ibid. 1897. No. II. 17.)

Digitized by Google

Im westlichen Norwegen werden drei getrennte Gebiete von Labradorfels eingenommen, und zwar: 1. bei Ekersund und Soggendal, 2. bei Bergen und 3. bei Voss und Sogn. Das erste dieser Gebiete, 1450 km², hat Verf. untersucht, eingehend beschrieben und kartographisch dargestellt. Die Gesteine, die hier vorkommen, sind: Norit, Labradorfels, Monzonit, Adamellit, Banatit mit einer Anzahl von Ganggesteinen, die jene Tiefengesteine durchsetzen.

Unter Norit wird im Sinne von Rosenbusch ein abyssisches Gabbrogestein, bestehend aus rhombischem Augit und basischem Plagioklas, verstanden, wozu sich immer ein Erz und zuweilen monokliner Pyroxen, Hornblende, Biotit und Quarz gesellen. Die Beziehung zu anderen Gesteinen ergiebt sich aus folgendem Schema, bei dem der Norit die Mitte bildet:

Bronzitgranit
|
Adamellit
|
Banatit
|
Monzonit
|
Quarznorit
|
Gabbronorit—Norit—Labradoritnorit—Labradorit
|
Bronzitit—Noritbronzitit
|
Ilmenitnorit
|
Ilmenitit

Von besonderem Interesse ist die saure Übergangsgruppe, die die Norite mit den Bronzitgraniten verbindet. Der Quarznorit bildet bald Gänge, bald centrale Partien in dem Soggendallakkolith; er enthält von Spuren bis 30 % Quarz, aber der Feldspath ist z. Th. nicht saurer als Labrador und das Gestein ein echter Quarznorit. In den meisten Fällen wird aber der Feldspath mit zunehmendem Quarzgehalt anders und saurer und das Gestein nähert sich den Quarzdioriten oder durch Zutreten von Orthoklas den Plagioklas-Orthoklasgesteinen. Die Bezeichnungen dieser Monzonit, Banatit und Adamellit sind im Sinne von Brögger gebraucht (dies. Jahrb. 1896. II. -433- ff.), so dass unter Monzonit die basischeren (50—60 % SiO_2), unter Adamellit die sauren (mehr als 67 % SiO_2), und unter Banatiten die intermediären Orthoklas-Plagioklasgesteine zu verstehen sind. Eine Anzahl von Analysen zeigt, dass in dieser Entwickelungsreihe vom basischen Norit bis zum Bronzitgranit mit SiO_2 auch Na_2O und K_2O zu- und TiO_2, Fe_2O_3, MgO und CaO abnimmt, d. h. dass mit Zunahme der Alkalifeldspathe und des Quarzes eine Abnahme der Erze und der Magnesiumeisensilicate Hand in Hand geht. Die Monzonite finden sich als centrale Typen in dem Monzonitgebiet von Haeskestad, und als peripherische in dem Banatitgebiet sw. von Farsund, und stellen Spaltungsproducte des ursprünglichen Labradorfelsmagmas dar. Die Banatite bilden

Digitized by Google

centrale Typen sö. von Farsund und gehen im Adamellitgebiet des Listerlandes ganz allmählich in Adamellit über, die ihrerseits in dem Lakkolith von Birkrem mit dem Bronzitgranit eng verknüpft sind, der ein Natrongranit und dessen Feldspath ausschliesslich Mikroperthit ist. In dem grossen Labradorfelsgebiet treffen wir von der Grenze nach dem Centrum einen allmählichen Übergang von einer noritischen Grenzfacies (Birkrem-Helland) zum reinen Labradorfels (Slettebö): Pyroxen und Erz nimmt ab, der Feldspath zu, und dementsprechend steigt der SiO_2-Gehalt (von 46,85 auf 52,42) und die Alkalien. Der MgO-Gehalt steigt in diesen Gesteinen bis zu einem Maximum bei den Ilmenitnoriten und sinkt dann auf ein Minimum bei den reinen Ilmenititen; für die obere Grenze der Ilmenitnorite wird der SiO_2-Gehalt auf 40 %, und für die untere auf 6 % festgesetzt. Die Übergänge zwischen den Noriten und Gabbros bilden die Noritgabbros und die Gabbronorite. Zu den letzteren stellt Verf. die früher von Rosenbusch als Gabbro bezeichneten Ganggesteine von Ekersund und giebt die Grenzen zwischen diesen einzelnen Typen nach dem relativen Gehalt an rhombischem und monoklinem Augit an. Die durch primäre Hornblende ausgezeichneten Gesteine wurden nur bei Gegenwart von Orthoklas oder saurem Plagioklas anders benannt als Norit oder Gabbro, da es bei der Charakterisirung der grossen Gesteinsfamilien mehr auf die verschiedene Zusammensetzung der Feldspathe als auf das mehr oder weniger zufällige Auskrystallisiren dieses oder jenes Mg-Silicates ankommt.

Die Zahl der in diesen Gesteinen beobachteten Mineralien beträgt 31. Sie sind in verschiedener Weise in den einzelnen Typen vereinigt: Der Labradorfels wird von einem, die Gabbronorite werden von zehn bis zu Mineralien gebildet. Primär sind, und zwar wesentliche Gemengtheile: Plagioklas vom Bytownit bis zum Albit, meistens Labrador; Mikro- und Kryptoperthit; Orthoklas und Mikroklin, als selbständige Individuen nur in den Banatiten und von Farsund; rhombische Pyroxene (Enstatit, Bronzit, Hypersthen) vielfach stark umgeändert, am wenigsten meist der letztere; monokline Pyroxene (Diallag, auch Augit und Diopsid); Hornblende, meist schmutzig-grün und stark pleochroitisch, nur in wenig Gesteinstypen und nur im Hornblendebanatit reichlich; Biotit, gleichfalls selten; Quarz, nur in den Monzoniten, Banatiten, Adamelliten und dem Bronzitgranit, stets als letzte Ausscheidung; Ilmenit, nach Plagioklas und rhombischem Augit am verbreitetsten, wenn auch vielfach nur in geringen Mengen, vielfach Mg-haltig, bis zu 5,14 % MgO. Accessorische primäre Mineralien sind: Olivin, sehr spärlich und selbst zweifelhaft; Apatit; Zirkon; Pyrit; Spinell, grün; Magnetit; Kupferkies; Magnetkies. Als secundäre Mineralien werden aufgeführt: Granat, Serpentin, Chlorit, Bastit, Epidot, Kupfer, Eisenoxydhydrat, Muscovit, Kaolin, Paragonit, Anatas, Kalkspath.

Die Structur ist die eugranitische (hypidiomorph-körnige) der Tiefengesteine. Die Krystallisationsfolge ist im Allgemeinen: I. Pyrit, Zirkon, Spinell, Apatit, Ilmenit, Kupferkies und Magnetkies. II. Hornblende, rhombischer Augit, Olivin, Biotit, monokliner Pyroxen. III. Plagioklas.

Digitized by Google

IV. Orthoklas und Mikroperthit. V. Quarz. Diese Reihe ist von dem Mengenverhältniss der Bestandtheile nicht unabhängig; sie ist an den Mg-Silicaten schwierig im Einzelnen festzustellen. Auch centrische Structuren um Ilmenitkörner, sowie eine bandförmige Anordnung der Gemengtheile wurde beobachtet, dagegen keine specifischen Grenzstructuren; im Allgemeinen wird das Korn nach der Grenze hin auch nur wenig feiner.

Die grosse Haupteruptionsserie der Labradorfelse. Von dem Gesammtumfang der hier betrachteten Gesteine von 1450 km² begreift das Haupteruptionsgebiet des Labradorfelses allein 1000 km². Der Labradorfels zerfällt dann wieder, abgesehen von einigen extremen Spaltungsproducten, in Labradorite und Labradornorite, alle charakterisirt durch den grossen Plagioklasgehalt. Infolge dessen ist viel Al_2O_3 und CaO, und wenig Fe, MgO, FeO und Fe_2O_3 vorhanden. Auch Apatit ist sehr spärlich. Das Korn ist meist grob und die Feldspathindividuen werden bis 4 cm, im Labradornorit von Hitterö bis 12 cm lang. Der fast nur aus Labradorfeldspath bestehende Labradorit ist hellroth. Der Labradornorit lässt schon mit blossem Auge MgO-Silicate und Erze erkennen; seine Farbe ist häufig violett. Makroskopisch werden folgende Varietäten unterschieden: 1. hellrother Labradorit (Ogne, Rekefjord); 2. violetter Labradorit (Ekersund, Tovdal); 3. weisser Labradorit mit grünlichen Streifen von Zersetzungsproducten des Labrador (Aaensire, Bru, Hedlaren bei Jössingfjord); 4. violetter Labradoritnorit (Ekersund); 5. hellröthlicher, eugranitischkörniger Labradornorit (Helland); 6. hellröthlicher Labradoritnorit mit parallel angeordneten Streifen von Pyroxenen und Erzen (Kydland); 7. weisslicher Labradoritnorit mit parallelen Streifen von Pyroxenen und Erzen (Ekerö); 8. grosskörniger, bläulichgrauer Labradorit (sö. von Haeakestad und auf Hitterö). Man ersieht aus dieser Aufzählung die vielfache äussere Verschiedenheit dieser Gesteine. Ihr specifisches Gewicht ist beim Labradoritnorit nie unter 2,7, steigt bis 3,124, und ist stets höher als das der Labradorite: G = 2,68. Die Eruption beider Gesteine, der Labradorite und Labradornorite, geschah ziemlich, aber nicht ganz gleichzeitig. Man sieht die Labradoritnorite durch alle möglichen Übergänge mit den Labradoriten verbunden, aber man sieht auch einen Gang von violettem Labradoritnorit im Labradorit aufsetzen. Der hellrothe Labradoritnorit scheint nur als Grenzfacies des grossen Labradorfelsgebietes aufzutreten. In einem Profil von Ekerö nach Birkrem trifft man im Süden eine verhältnissmässig basische Grenzzone mit etwas Hypersthen, dann folgt in ganz allmählichem Übergang ein normaler Labradorit, und zuletzt gegen die nördliche Grenze ein Labradoritnorit, und so auch an anderen Orten. Von den centralen Theilen des Gebietes nach den peripherischen kommt man der allgemeinen Regel nach, von den saureren Typen zu den etwas basischeren, womit eine Vermehrung des MgO- und Fe-Gehaltes verbunden ist. Die eingehende Beschreibung einer Anzahl typischer Gesteine aus dieser Reihe giebt einen Einblick in die Zusammensetzung und die structurellen Verhältnisse derselben. Diese Gesteine sind von den jüngeren Tiefengesteinen, von denen sie durchbrochen werden, contactmetamorphisch verändert, aber nur un-

Digitized by Google

wesentlich, und ohne dass eine Zufuhr von Stoff in das alte Gestein stattgefunden hätte. Auf einige Beispiele wird speciell eingegangen. Als Concentrationsproducte der ersten Eruptionsserie werden einige extrembasische Ausscheidungen im Labradorfels beschrieben, die z. Th. in situ gebildet allmählich in das normale Gestein übergehen, oder scharf abgegrenzt gegen dieses, durch einen Nachschub an ihre jetzige Stelle gebracht worden sind. Es sind dies: 1. sulphidische Concentrationsproducte, vorwiegend Magnetkies; 2. oxydische Concentrationsproducte (Ilmenit); 3. Mg-Fe-Silicate (Hypersthen). Diese Concentrationsmassen sind aber nicht an bestimmte Gesteinstypen gebunden. Magnetkies kommt an vier Orten in klumpenförmigen Massen oder Gängen vor. Auch der Ilmenit bildet Gänge, das Erz geht aber stellenweise deutlich in das Nebengestein über. Die Concentration der Mg-Fe-Silicate besteht darin, dass stellenweise rein aus Hypersthen bestehende linsenförmige Massen im Labradorfels liegen. Was die Ganggesteine der ersten Haupteruptionsserie betrifft, so findet man Gänge von Labradorit mit scharfen Grenzen gegen den durchbrochenen Labradorit, sodann Labradoritnoritgänge ganz analog dem Labradoritnorit des Lakkoliths; ein Gang sö. von Fuglestad stellt ein Übergangsglied zwischen den bisher betrachteten Gesteinen der ersten Eruptionsserie und den jüngeren Gabbronoriten dar; es wird speciell beschrieben. Endlich findet man pegmatitische Labradoritnoritgänge (Labrador-Hypersthen-Titaneisengänge aut.), in denen die farbigen Gemengtheile reichlicher sind als im normalen Gestein und die, namentlich im Kirchspiel Soggendal, in Masse vorkommend den Übergang zu den dort auftretenden Noriten bilden.

Das Noritgebiet von Rekefjord und Soggendal. Die Ostseite des Rekefjords wird von bewachsenen dunklen Noriten, die Westseite von nackten, röthlichen und violetten Labradorfelsen gebildet, die Grenze beider Gesteine folgt im Allgemeinen dem Fjord, weiter nördlich wird sie durch Thäler gebildet. Die hier vorkommenden Gesteine sind Quarzgabbronorite (centrale Typen) und Gabbronorite, durch weitere Magmendifferenzirung aus den Labradoritnoriten des eben betrachteten Hauptgebietes hervorgegangen. In der Grenzzone nimmt die Menge der Mg-Silicate zu und die Plagioklase werden etwas basischer als in der Mitte. Die herrschende Structur ist auch hier die eugranitische, in der Mitte ist das Korn mittel bis grob, an der Grenze fein. Eine Apophyse geht vom Norit in den Labradorit und lässt letzteren als älter erscheinen; das etwas abweichende Verhalten des Apophysengesteins drückt Verf. mit dem Namen Bronzitdiabas aus. Der Norit wird von Gängen von Diabas- und Ilmenitnorit und Pegmatit durchsetzt, die aber einer späteren Eruptionsperiode angehören.

Quarznorit von Hitterö. Der ein wenig Quarz enthaltende sonst normale Norit bildet eine mächtige gangförmige Masse von überall ziemlich gleichförmiger Ausbildung, in jeder Hinsicht sonst entsprechend dem Norit vom Rekefjord und wohl wie dieser jünger als der umgebende Labradorfels, in den auch ein Quarznoritgang hineinsetzt.

Das Monzonitgebiet von Haeskestad. Das Gebiet hat eine grosse Ähnlichkeit mit dem Quarznoritgebiet vom Rekefjord, aber das

Digitized by Google

Gestein enthält so viel Mikroperthit und damit K_2O, dass es aus der Reihe der Plagioklasgesteine heraustritt. In einem Grenzgebiet findet sich Olivin, der einzige sichere jener ganzen Gegend. In der Grenzzone hat eine weitgehende Spaltung des Magmas stattgefunden. Die hier vorkommenden Gesteine sind Olivinmonzonite und Gabbronorite, während das Hauptgestein als Hypersthenmonzonit zu bezeichnen ist. Eine Anzahl von Gesteinstypen werden speciell beschrieben.

Das Adamellitgebiet von Birkrem. Der mittlere SiO_2-Gehalt der Gesteine wird zu 67 % geschätzt, also wesentlich höher als bei den bisher betrachteten. Saurere Typen haben bis 73,47 % SiO_2, in einer noritischen Grenzbildung sinkt die SiO_2 auf 49,89 %, die Magmenspaltung ist hier eine sehr weitgehende. Im südlichen Theil herrschen basischere alkaliärmere und an TiO_2, Al_2O_3, Fe_2O_3, MgO und CaO reichere Grenzgesteine, die als Norite und Labradoritnorite bezeichnet werden. Eine fast nur aus Bronzit bestehende Grenzfacies wird Noritbronzitit genannt. Die Gesteine dieses Gebietes sind stärker verwittert als die umgebenden Labradorfelse, die Gegend ist daher dort waldig. Die mehr basischen Typen haben Gabbro-, die saureren Granitstructur mit verschiedener Korngröße. Das kieselsäurereichste Gestein ist der Hypersthengranit von Birkrem; derselbe, der erste vollständig analysirte rhombische Pyroxene führende Granit, besteht aus 73,47 SiO_2; 0,12 TiO_2; 15,42 Al_2O_3; 0,26 Fe_2O_3; 0,67 FeO, 0,20 MgO; 1,35 CaO; 5,57 Na_2O; 3,64 K_2O; Sa. = 100,70, entsprechend 74 % Mikroperthit: $Or_1(Ab_7An)$ 2,4; 1,61 Hypersthen; 0,51 Ilmenit und 24,05 Quarz. Das Gestein ist ein Natrongranit. Auch hier wird eine größere Anzahl von Gesteinstypen eingehend beschrieben.

Das Adamellitgebiet von Lister. Die Gesteine in diesem 110 km² grossen Gebiet sind fast durchweg Adamellite (Brögger), vielleicht nur an wenig Stellen sinkt der SiO_2-Gehalt bis zu dem des Banatits. Die Differenzirung des Magmas ist hier nur unbedeutend im Gegensatz zum Gebiet von Birkrem. Die meisten Feldspathe sind Mikroperthit und älter als der Pyroxen. Die Structur ist sehr übereinstimmend und überall eugranitisch. Die Zusammensetzung ist ähnlich der der saureren Gesteine des Birkremmassivs (des Bronzitgranits), und der SiO_2-Gehalt steigt auf 70,33 %. Aus einer Analyse ergiebt sich, dass das Gestein zu ca. $\frac{2}{3}$ aus Feldspath, $\frac{1}{4}$ aus Quarz, $\frac{1}{8}$ aus Hypersthen und $\frac{1}{16}$ aus Ilmenit besteht. Gegen den Labradorfels hat die Kieselsäure sehr (um ca. 17 %), das Kali etwas zugenommen, die anderen Bestandtheile haben abgenommen. Die Plagioklase haben die Zusammensetzung: Ab_3An_4, die Mikroperthite $Or_1(Ab_{4,5}An_1)_{4,5}$. Bei Abildsnaes sind diese Gesteine dynamometamorphisch verändert und dadurch schieferig und gneissähnlich geworden. Die hier in Rede stehenden Adamellite sind jünger als der umgebende Labradorfels, aber älter als der bei Farsund anstossende Hornblendegranit, der jetzt sogen. Banatit des nächstfolgenden Abschnitts.

Das Banatitgebiet von Farsund. Die röthlichen grobkörnigen Gesteine dieses Gebietes sind fast durchweg Banatite (Brögger), keine Granite, wegen des geringeren SiO_2-Gehaltes und des anderen Verhältnisses

Digitized by Google

zwischen CaO und Na_2O zum K_2O als im Granit, gegen den CaO zu viel und Alkali zu wenig vorhanden ist; der SiO_2-Gehalt beträgt 63½ bis 64½ % etc. Die Hauptbestandtheile sind rother Orthoklas, grauer Quarz und schwarze Hornblende, wozu vielfach weisser Plagioklas und Biotit tritt, neben anderen Gemengtheilen in geringer Menge. Structur eugranitisch, Krystallisationsfolge wie gewöhnlich. Die Spaltung des Magmas ist hier sehr stark: In der Mitte sind saure Banatite oder noch saurere Gesteine, nach der Grenze hin trifft man basischere Monzonite. Die Beschaffenheit der Gesteine weist aber weniger auf eine Theilung des Urmagmas als auf eine abermalige Spaltung eines Theilmagmas hin. Von Gängen kommt nur ein Monzonit- und ein Granitaplitgang vor, welch letzterer aus dem Hornblendebanatit- in das Adamellitgebiet hineindringt.

Die Ganggesteine des Ekersund-Soggendalgebietes. Gänge sind alles zusammen in dem 1450 km² grossen Labradorfelsgebiet nur ca. 70 beobachtet, aber ungerechnet die Granitpegmatitgänge, die diesem Eruptivgebiet vielleicht nicht angehören. Die meisten Gänge (Ilmenitnorit- und Ilmenititgänge) finden sich bei Soggendal und Ekersund, die letzteren schon von Kjerulf und Rosenbusch untersucht (dies. Jahrb. 1884. II. -343-). Sie sind z. Th. von sehr erheblicher Länge (bis 3 km) und Mächtigkeit (bis 200 m). Ihrem petrographischen Charakter nach unterscheidet Verf.: 1. Labradorite; 2. Labradoritnorite; 3. Norit- und Labradornorit-Pegmatitgänge; 4. Norite; 5. Gabbronorite; 6. Quarznorite; 7. Monzonite; 8. Banatite; 9. Augitgranite; 10. Granitaplite; 11. Diabase (echte Diabase, Diabasporphyrite, Olivindiabase, Enstatit- resp. Bronzit- und Hypersthendiabas, Soggendalit); 12. Ilmenitnorite; 13. Ilmenitite. Diese werden alle mehr oder weniger ausführlich beschrieben, worauf aber hier verwiesen werden soll. Besonders eingehend sind die Ilmenitvorkommen, die Ilmenitite und Ilmenitnorite von Soggendal behandelt, während die anderen Ilmenitvorkommen jener Gegend, die am St. Olafsgang (Olivindiabas) schon früher bearbeitet worden waren. Es sind dies die basischsten Ausscheidungen des gesammten Gebietes, bald mehr ausgesprochen gangförmig, bald sind es schlierenförmige, in situ gebildete Concentrationsmassen, bald reines Titaneisen, bald erzärmere Massen. Die gangförmigen Bildungen sind wirkliche durch Eruptionen, später als die des Labradorfels, gebildete Gänge, die schlieren-, linsen- und z. Th. auch gangförmigen sind basische Ausscheidungen, die durch Übergangsglieder mit dem umgebenden Gestein verbunden sind. Die Gänge durchsetzen nicht nur den eigentlichen Labradorfels, sondern auch den dunklen Norit. Die erzreichen Massen werden abgebaut, das Eisenerz ist aber zuweilen stark durch Eisen- und Kupferkies verunreinigt. Nach der mineralogischen Zusammensetzung hat man Ilmenitit mit überwiegendem Ilmenit, nebst den beiden genannten Kiesen, Magnetkies und Hypersthen, alle zusammen nur wenige Procent und vielleicht Spuren von Plagioklas, von Ilmenitnorit zu unterscheiden, der Spinell, Pyrit, Apatit, Ilmenit, Biotit, Pyroxen und Plagioklas enthält. Die einzelnen Ilmenitvorkommnisse werden sodann eingehend beschrieben.

Digitized by Google

Alle Gänge sind jünger als das grosse Hauptmassiv der Labradorfelse. Gegen einander zeigen sie, von den ältesten zu den jüngsten fortschreitend, die folgende z. Th. allerdings etwas zweifelhafte Reihenfolge:

I. Labradorite und Labradornorite sammt einigen Ilmenititgängen. II. Norite, Gabbronorite, Quarznorite und Pegmatitnorite (Bronzitdiabas). III. Monzonite und Banatite. IV. Ilmenitnorite und Ilmenitite. V. Augitgranite und granitische Aplite. VI. Diabase, Diabasporphyrite, Olivindiabase, Soggendalite.

Die Eruptionsfolge in dem Ekersund-Soggendalsgebiet. Alle Gesteine des Gebiets müssen als aus einem und demselben Stammmagma entstanden gedacht werden, aus dem die verschiedenen Typen durch Spaltung ausgeschieden wurden. Dieses Stammmagma muss nach der Berechnung des Verf. die Zusammensetzung sub I gehabt haben, die sehr nahe mit der der Labradoritfelse stimmt (II). III giebt die Zusammensetzung des Quarznorits von Rekefjord, IV die des Hypersthenadamellits von Lister, V die des Hornblendebanatits von Farsund, VI die des Diabases.

	I	II	III	IV	V	VI
SiO_2 . . .	54,80	53,02	52,21	70,33	64,35	46,08
TiO_2 . . .	0,34	0,12	3,12	1,09	1,63	—
Al_2O_3 . . .	25,80	27,75	19,24	15,59	15,46	—
Fe_2O_3 . . .	3,65	2,92	10,46	3,05	7,50	—
MgO . . .	1,08	0,93	2,36	1,30	0,50	—
CaO . . .	9,18	10,12	7,28	3,05	3,58	10,71
Na_2O . . .	4,60	4,67	3,48	4,50	3,28	—
K_2O . . .	1,04	0,81	1,09	1,29	3,54	—
P_2O_5 . . .	—	—	1,21	—	—	—
	100,49	100,34	100,45	100,20	99,84	—

Der Thonerdegehalt ist also auch bei den sauren Typen ungewöhnlich gross. Zuerst entstand die Masse des Labradorfelses. Vor der vollständigen Erstarrung fanden neue Eruptionen bei Rekefjord, Soggendal und Hitterö statt und noch später, nachdem alles fast völlig erstarrt war, bildete sich der Adamellit von Lister und Birkrem. Diabasgänge sind die letzte Bildung, wie im Kristianiagebiet. Dort fängt aber die Eruption mit den basischen Typen an, während in unserer Gegend die intermediären Typen zuerst auftreten.

Was die Eruptionszeit der Ekersund-Soggendal-Gesteine anbelangt, so haben sie wohl nahezu dasselbe Alter, wie die Labradorfelse in Bergensstift, die jedenfalls jünger als Oberailur sind. Möglicherweise sind die Gesteine von Eckersund noch etwas jünger, da hier die Regionalmetamorphose nur unbedeutend gewirkt hat.

Ein Vergleich mit einigen fremden Eruptivgebieten bildet den Schluss der inhaltreichen Abhandlung. Es werden hier namentlich die Anorthositgebiete Canadas und die Perthitophyrgebiete Volhyniens als bei manchen Verschiedenheiten vielfach analog herangezogen, dazu die ent-

Digitized by Google

sprechenden Gebiete in Indien und Egypten, von denen aber letzteres noch zu wenig bekannt ist. In Beziehung auf diese Vergleiche sei aber auf den Text verwiesen (vergl. auch die beiden folgenden Referate und p. -458—475-). **Max Bauer.**

Carl Fred. Kolderup: Ekersunds-Soggendalsfeltets bergarter og deres betingelser for anwendelse i stenindustrien. (Bergens Museums Aarbog. 1897. No. II. 3—17.)

Verf. fasst die Resultate seiner Untersuchungen in folgenden Worten zusammen:

Der Südwestküste Norwegens entlang von Ogne auf dem Jäder bis gegen Lindesnäs erstreckt sich ein Gebiet von alten massiven Gesteinen, die von dem Verf. in seiner Arbeit: „Die Labradorfelse des westlichen Norwegens I" (dies. Jahrb. 1899. I. -445-) eingehender behandelt worden sind. Die vorliegende Abhandlung beabsichtigt, die Aufmerksamkeit auf die praktische Bedeutung dieser Gesteine zu lenken.

Da in unserem Eruptivgebiete mehrere Districte verschiedener Gesteinstypen vorkommen, ist es nothwendig, jeden Typus für sich zu behandeln.

Die Labradorfelse. Die Labradorfelse bestehen entweder ausschliesslich aus Labrador, oder können auch ein wenig Hypersthen oder Ilmenit führen, ja stellenweise kommt auch Biotit vor. Sie sind im Allgemeinen sehr fest und haben mit grosser Kraft den Wirkungen der Atmosphärilien widerstanden. Es giebt von diesen Gesteinen mehrere Varietäten, von denen wohl der hellrothe bis hellbraune Labradorfels, der am öftesten beinahe ausschliesslich aus Labrador besteht, die günstigsten Verhältnisse für die Anwendung in der Gesteinsindustrie darbietet. Das Gestein hat ein angenehmes Aussehen und ist nach Aussage der Arbeiter leicht zu brechen, so leicht wie der Granit. Die Lage ist auch vorzüglich; man kann an einigen Orten, wie z. B. bei Nordfjord in der Nähe von Rekefjord einen Bruch dicht am Fjord anlegen, wodurch die Transportkosten auf ein Minimum reducirt werden. Die Härte des Gesteins ist beinahe 6; das spec. Gew. des Labradorfels bei Nordfjord = 2,68.

Auch an den grauen bis violetten Labradorfels, der z. B. in der Nähe von Ekersund und bei Hitterö vorkommt, ist es berechtigt, Erwartungen zu knüpfen. Das Gestein hat gleichfalls ein angenehmes Aussehen und widersteht an den meisten Orten den Wirkungen der Atmosphärilien sehr gut. Da die Bankung stellenweise nicht gut entwickelt ist, wird das Brechen an diesen Orten nicht so leicht sein. Ein Bruch auf dieses Gestein ist bei Svalestad in Helleland eröffnet. Die mit Parallelstructur versehenen Labradorfelse kommen u. A. auch auf Ekerö vor und haben eine vortheilhafte Lage.

Die Norite. Die Norite kommen theils in der Gegend von Rekefjord und Soggendal, theils auf Hitterö vor. Verwandte Gesteine, die sogen. Monzonite, sind von mir in dem Kirchspiel Häskestad gefunden worden. Die in unserem Gebiete auftretenden Norite bestehen aus Plagioklas

Digitized by Google

(Labrador), Hypersthen, Biotit und Titaneisen, wozu noch geringe Mengen von Hornblende, Augit und Quarz kommen. Die Farbe ist im frischen Zustande grau. Die Widerstandsfähigkeit gegen die Einwirkung der Atmosphärilien ist geringer als bei den Labradorfelsen. Das Gestein soll in der Nähe Soggendals leicht zu brechen sein. In Bezug auf die Korngrösse ist das Gestein mittel- bis feinkörnig; grobkörnige Varietäten können indessen ebenfalls vorkommen. Die Lage ist vortheilhaft.

Die Adamellite. Die Adamellite sind granitähnliche Gesteine, der Feldspath ist indessen ein grauer Mikroperthit und der Hypersthen ist der bei weitem vorwiegende dunkle Bestandtheil. Die Adamellite kommen zwischen Fedefjord (in der Nähe von Flekkefjord) und Farsund vor. Das Brechen soll an einigen Orten, bei Farsund, leicht sein.

Die Banatite. Diese Gesteine sind den Hornblendegraniten sehr ähnlich und sind daher auch früher als Hornblendegranite bezeichnet worden. Sie bestehen aus rothem Orthoklas, Mikroperthit, weissem Oligoklas, Quarz und Hornblende als wesentlichen Gemengtheilen. Oft ist eine Parallelstructur parallel der Bankung vorhanden, wodurch das Brechen erleichtert wird. Die Banatite kommen auf der Strecke zwischen Farsund und Lindesnäs vor und haben eine sehr vortheilhafte Lage für den Transport. Das Korn ist in der Nähe von Farsund ziemlich grob.

Max Bauer.

Carl Fred. Kolderup: Fosforsyre gehalten i Ekersunds-Soggendalsfeltets bergarter og dens forhold til benskjörheden hos kvaeget. (Bergens Museums Aarbog. 1897. No. IX. 1—11. Mit 1 Kartenskizze des nordwestl. Theils des Ekersund-Soggendalfeldes und deutschem Resumé.)

Verf. theilt über die Resultate seiner Untersuchungen folgendes mit: Es ist in der vorliegenden Abhandlung nachgewiesen, dass es in dem Ekersund-Soggendalsgebiete Regel ist, dass Sprödigkeit der Knochen des Rindviehs in denjenigen Gegenden eintrifft, wo der Phosphorsäuregehalt der Gesteine des Untergrunds sehr gering ist. In den reinen Labradorfelsen ist der P_2O_5-Gehalt immer sehr niedrig, nach Analysen von Voer nur 0,002 % und die Sprödigkeit der Knochen ist hier auch sehr verbreitet. Mit zunehmendem Gehalt an Mg- und Fe-Silicaten und Erzen findet in der Regel eine Concentration der Phosphorsäure statt. Man sieht hier in Dünnschliffen zahlreiche und verhältnissmässig grosse Apatitindividuen und der P_2O_5-Gehalt beträgt bis 2 %. Wo diese Gesteine den Boden bilden, kommt jene Sprödigkeit niemals vor. Die Grenze zwischen diesen letzteren Gesteinen und den Labradorfelsen ist zugleich eine Krankheitsgrenze z. B. bei Häskestad und Soggendal.

In den Gebieten saurerer Gesteine, wie der Banatite und Adamellite, ist der P_2O_5-Gehalt, wenn auch nicht hoch (ca. 0,3 %), so doch genügend, um die Sprödigkeit der Knochen zu verhindern.

Schliesslich hat Verf. darauf aufmerksam gemacht, dass auch die Bevölkerungsverhältnisse von dem Auftreten der verschiedenen Gesteine

Digitized by Google

abhängig sind. Das Noritgebiet bei Rekefjord und Soggendal ist z. B. viermal so dicht bevölkert, als das die umliegenden nackten Labradorfelse. Auch wenn man einen mächtigeren Diabasgang, wie z. B. den St. Olafsgang, verfolgt, wird es bald klar, dass man hier eine scharf entwickelte Bevölkerungslinie hat. Hier liegen die meisten Höfe; ausserhalb dieser Linie finden sich nur wenige. **Max Bauer.**

G. A. J. Cole: On Derived Crystals in the Basaltic Andesite of Glasdrumman Port, Co. Down. (Scient. Transact. of the R. Dublin Soc. (2.) 5. 239—248. Pl. XXVI. (1894.) 1896.)

Zu Glasdrumman Port, an der Küste von Mourne, 1¼ Meile N. von Annalong in Irland, tritt in der Ordovician-Series ein N.—S. streichender, nach W. einfallender gemischter Gang auf, der in der Mitte aus Eurit, an den Salbändern aus Andesit besteht. Dünne Adern des schwarzen Andesits erstrecken sich in die hellen, grünlichgrauen Schichten der angrenzenden Schiefer und Sandsteine; Stücke dieser Gesteine werden vom Andesit umschlossen. Dagegen wurden in dem Eurit Bruchstücke von Schiefern und Sandsteinen nicht beobachtet. Der Eurit sendet oft Gänge in den Andesit und umschliesst an der Ostseite zahlreiche eckige Blöcke des benachbarten Andesits. Die mikroskopische Untersuchung ergiebt, dass die Grenze zwischen den beiden Gesteinen nicht so scharf ist, wie die Betrachtung mit blossem Auge zu lehren scheint. Andesitisches Material ist von der Grundmasse des Eurits aufgenommen worden. Andererseits beherbergt der Andesit Orthoklase, Plagioklase und Quarze, die aus dem Eurit stammen. Nach der Ansicht des Verf.'s ist der Andesit von dem Eurit umgeschmolzen worden, wobei eine Mischung der beiden Gesteine stattgefunden hat. **Th. Liebisch.**

G. A. J. Cole: The Rhyolites of the County of Antrim; with a Note on Bauxite. (Scient. Transact. of the R. Dublin Society. (2.) 6. 77—114. Pl. III. IV. 1896.)

In dem County of Antrim in Irland treten Liparite an folgenden sechs Localitäten auf: 1. Templepatrick, 2. Gegend von Tardree, 3. Eslerstown, 4. Kirkinriola, 5. Ballycloughan (Quarrytown), 6. Cloughwater. All' diese meist schon früher ihren geologischen Beziehungen und ihrer petrographischen Beschaffenheit nach von der geologischen Landesanstalt von Irland, sowie in besonderen Abhandlungen einzelner Forscher (darunter v. Lasaulx) beschriebenen Vorkommnisse werden von dem Verf. zum Gegenstand eingehender Untersuchungen gemacht und sehr ausführlich dargestellt. Da indessen die meisten Ergebnisse ein mehr locales Interesse haben, kann an dieser Stelle nur Einzelnes hervorgehoben werden. Die jetzt erkennbaren Aufschlüsse scheinen einer auf einer Spalte gelegenen Reihe kleiner Vulcane anzugehören, deren Richtung mit der vieler von basischen Gesteinen erfüllter Gangspalten zwischen Belfast und Carrickfergus

Digitized by Google

übereinstimmt. Wahrscheinlich liegen aber noch viele andere Eruptionspunkte von Lipariten unter den weithin ausgebreiteten Basaltdecken der Gegend verborgen. Was das Altersverhältniss der Liparite zu diesen betrifft, so geht aus dem Auftreten von Liparitgeröllen in den zwischen den älteren und den jüngeren Basaltdecken liegenden Conglomeraten von Ballypalady und Glenarm hervor, dass die Liparite älter als die jüngeren Basalte sind. Über ihr Verhältniss zu den älteren Basalten giebt nur ein vom Verf. genau beschriebener und abgebildeter Aufschluss in einem Steinbruch bei Templepatrick Klarheit. Dort durchsetzt der Liparit den Basalt und ist also zweifellos jünger als dieser. Die über die anderen Aufschlüsse mitgetheilten Profile der geologischen Landesanstalt hält Verf. für hypothetisch oder nicht beweisend.

Die Liparite von Antrim sind arm an dunklen Gemengtheilen. Sie zerfallen je nach deren Natur in zwei Gruppen, in Biotitliparite (Templepatrick, Kirkinriola und Ballycloughan) und Pyroxenliparite (Carnearny und Sandy Braes). Der Pyroxen wurde von dem Verf. als ein Natronpyroxen, dem Ägirin nahestehend, bestimmt[1]. Fast alle untersuchten Liparitvarietäten sind reich an Einsprenglingen. Die Grundmassen sind theils noch wesentlich glasig („Pechstein von Carnearny", „Obsidian von Barnish") [wobei hervorzuheben ist, dass Verf. keinen Unterschied zwischen Obsidian und Pechstein zu machen scheint], theils sind sie mehr oder weniger krystallin mit verschieden starker Betheiligung von Glasresten. Der Vorgang der Umwandlung des Glases in ein krystallines Aggregat dauert bei den Gesteinen von Templepatrick und Tardree noch an. Fluidalstructur, Bänderung durch verschieden gefärbte Lagen, sowie perlitische Sprünge sind weit verbreitet, sphärolitische Bildungen seltener. Ein gebänderter Liparit von Cloughwater wurde von A. P. Hoskins analysirt und ergab: SiO_2 75,97, Al_2O_3 15,29, Fe_2O_3 2,54, CaO 1,15, MgO 0,24, K_2O 3,89, Na_2O 2,86, Glühverlust 0,57; Summe 102,51. Spec. Gew. 2,40—2,49. Der beträchtliche Überschuss über 100 % soll wahrscheinlich auf ungenauer Bestimmung des Kalkes beruhen.

Der Liparit des südlichen Steinbruches von Tardree Mountain zeigt prachtvolle säulenförmige Absonderung (Taf. III Fig. 1).

Von dem in Zersetzung begriffenen Liparit von Scolboa geht ein beträchtlicher Theil der Thonerde beim Kochen mit Schwefelsäure in Lösung. Diese Thatsache im Verein mit anderen Beobachtungen macht es wahrscheinlich, dass der Bauxit und die bauxitreichen Thone, welche an verschiedenen Stellen des County of Antrim auftreten, Zersetzungsproducte der Rhyolithe, bezw. ihrer Tuffe sind, was im Hinblick auf die vor kurzem erschienenen Untersuchungen Max Bauer's von Interesse ist (dies. Jahrb. 1898. II. 163). **Wilhelm Salomon.**

[1] Diese Thatsache lässt Zweifel an der Richtigkeit der weiterhin mitgetheilten Alkalienbestimmung entstehen. Ref.

Digitized by Google

G. A. J. Cole: On the Geology of Slieve Gallion, in the County of Londonderry. (Scient. Transact. of the R. Dublin Society. (2.) 6. 213—246. Pl. XIII. XIV. 1897.)

Slieve Gallion ist ein niedriger Berg in der Grafschaft Londonderry auf Irland, der mit seinen Ausläufern etwa 16 englische Quadratmeilen bedeckt. Der nördlichste Theil wird noch jetzt von einem Rest einer fast horizontalen Basaltdecke gekrönt, die ihrerseits eine dünne Lage von Kreideschichten vor der Erosion bewahrt hat. Im Übrigen besteht der Berg zum kleineren Theil aus einem System „Dalradischer" (präcambrischer) Laven und Tuffe, in seiner überwiegenden Masse aber aus einem wahrscheinlich im Mitteldevon intrudirten Granitmassive.

Die Gesteine des präcambrischen vulcanischen Systemes werden von dem Verf. als „Augit- und Hornblende-Andesite", sowie als „Hornblende-Diorite", „Quarz-Diorite", „Gabbros" und „Diabase" bezeichnet. Sie entsprechen offenbar wesentlich dem, was wir unter „Porphyriten" und „Diabasen" verstehen. Die Pyroxene dieser Gesteine sind vielfach in Amphibole umgewandelt, wie sie denn überhaupt fast ausnahmslos hochgradige Veränderungen erfahren zu haben scheinen. Verf., der sich hier wie an zahlreichen anderen Punkten seiner Arbeit als ein Anhänger der Kjerulf-Michel-Lévy'schen Aufschmelzungshypothese in ihrer extremsten Form bekennt, führt einen beträchtlichen Theil dieser Änderungen auf eine von dem Granit ausgehende Contactmetamorphose zurück. Diese stellt er sich aber wesentlich als eine Vermischung des granitischen Magmas mit dem Material des festen Nebengesteines vor. So führt er (p. 226) in einem zersetzten „Gabbro" (wohl Diabas) sogar die Bildung der relativ frischen äusseren Zonen der Plagioklase, die Bildung eines Theiles der auch nach ihm secundären, idiomorphen Hornblende und die Ausscheidung von Quarz auf injicirtes Granitmagma zurück. Die ganze, auch in anderen Theilen der Arbeit fortwährend wiederkehrende Anschauung tritt am klarsten in folgendem Satze hervor: „A quartzdiorite thus results, from the union of a much-decomposed gabbro with a fresh and active magma, richly endowed with silica." („So entsteht ein Quarzdiorit aus der Vereinigung des Materials eines stark zersetzten Gabbros mit einem frischen, kieselsäurereichen, activen [nämlich einschmelzenden] Magma") (p. 227). [Die beschriebenen Erscheinungen treten in ähnlicher, wenn nicht identischer Weise auch in zahlreichen umgewandelten Diabasen auf, bei denen eine Vermischung mit fremdem Magma ausgeschlossen ist. Anm. d. Ref.]

Der Granit von Slieve Gallion hat als farbigen Gemengtheil meist einen grünlichen dunklen Glimmer, führt aber in einer bestimmten Gegend auch Hornblende. Ausser dem typischen mittelkörnigen Granit tritt „Eurit", wohl unser Aplit, in zahlreichen Gängen und als Grenzfacies der Hauptmasse auf; und in der Gegend von Oritor wurden Gänge von reinem Natron-Orthoklas [offenbar Pegmatite. D. Ref.] beobachtet. Verf., dem, wie er ausdrücklich hervorhebt (p. 236), ähnliche Vorkommnisse in anderen Granitterritorien nicht bekannt sind, folgert aus dem Auftreten dieser sauren aplitischen und pegmatitischen Gänge merkwürdigerweise, dass der

Digitized by Google

Biotit des ganzen Granitmassives nur durch Resorption der basischen Nebengesteine in das granitische Magma gelangt sei und dass dies ohne eine solche Einschmelzung als Aplit auskrystallisirt sein würde.

Auch eine andere Hypothese des Verf. verdient hier noch aufgeführt zu werden (p. 242. IV). Er hält es nämlich für möglich, dass nach dem Empordringen eines Magmas und nach vollendeter Einschmelzung grosser Mengen chemisch differenter Nebengesteine „das absorbirte Material unter aussergewöhnlichen Umständen wieder weggeführt werden und in den Tiefen verschwinden könne, wonach dann ein Gestein übrig bliebe, so rein oder doch beinahe so rein wie das, welches das intrudirende Magma vor seiner Verunreinigung (contamination) gebildet haben würde". Es ist bedauerlich, dass diese kühnen und interessanten Hypothesen dem solchen Anschauungen skeptisch gegenüberstehenden Leser nicht durch eingehendere Beschreibungen der geologischen Verhältnisse am Contacte der verschiedenen Massen wahrscheinlicher gemacht werden. Es ist aber hervorzuheben, dass die Arbeit viele in petrographischer und geologischer Hinsicht interessante Einzelheiten enthält, die indessen von mehr localem Interesse sind und die deswegen hier unerwähnt bleiben müssen. **Wilhelm Salomon.**

W. Tarassenko: Über die Gesteine der Gabbrofamilie aus dem Radomysl'schen und Shitomir'schen Kreise der Gouvernements Kiew und Wolynien. (Schrift. d. Kiewer Naturf.-Ges. 15. Heft 1. 1—347. 1896. Mit 4 Taf. Mikrophotogr. u. 1 Karte d. Verbreitung d. krystallinischen Gesteine im bezeichneten Gebiete. Russisch.)

Die in der vorstehenden eingehenden Abhandlung niedergelegten Untersuchungen beziehen sich auf die krystallinischen Gesteine des nördlichen und östlichen Theiles des Shitomir'schen Kreises (Gouv. Kiew) und des westlichen Districtes im Radomysl'schen Kreise (Gouv. Wolynien), welche Verf. während zweier Sommer bereiste. Als allgemeines Resultat der Detailuntersuchungen ergab sich zunächst, dass viele der z. Th. in der Literatur unter dem Namen „Labradorite" bekannten Gesteine des betreffenden Gebietes den Charakter typischer Gabbros und Norite tragen, die sich durch grossen Wechsel in Habitus, Structur und Zusammensetzung auszeichnen, dass unter ihnen fernerhin durchaus nicht selten Pyroxenyenit auftritt, mit Gabbro durch Übergänge verbunden, wohingegen nirgends Übergänge vom Gabbro zum Granit vorkommen. Verf. vereinigt daher alle labradorhaltigen Gesteine der erwähnten Kreise unter der allgemeinen Bezeichnung Gabbro-Norit-Syenitformation (abgekürzt Gabbroformation), wobei hier der Begriff „Formation", wie schon früher von Lossen geschehen, im Sinne einer Gesammtheit von krystallinischen Gesteinen gebraucht wird, welche als geologisches Ganzes gleichalterig, äquivalent sind und sich von anderen begleitenden krystallinischen Gesteinen scharf trennen.

Verf. giebt eine eingehende Beschreibung von 85 Aufschlüssen, sowie der makroskopischen, mikroskopischen und chemischen Untersuchung der

Digitized by Google

gesammelten Belegstücke. Diese letzteren beziehen sich nicht nur auf die Gesteine der Gabbroformation, sondern auch auf die im bezeichneten Gebiete entwickelten Granite einschliesslich des Pelikanitgranits, ferner der selteneren Porphyre und Wolynite. Alle diese Gesteine sind nur in kleinen isolirten Aufschlüssen entblösst, hauptsächlich an den Ufern der Irscha (mit Nebenflüssen), Bystriewka, des Usch, im Übrigen aber von diluvialen, seltener palaeogenen Ablagerungen überdeckt.

Unter den Gesteinen der Gabbroformation lassen sich folgende, mehr oder weniger scharf ausgeprägte Typen unterscheiden:

1. **Labradorite** oder **Labradorfelse**, unter allen Typen am meisten verbreitet. Neben dem Hauptgemengtheil Labrador spielen Orthoklas (Mikroperthit), sowie Fe—Mg haltige Silicate eine sehr untergeordnete Rolle oder fehlen ganz. Allermeist grobkörnig (Labradoritzwillinge bis 18 cm Länge), sehr selten mittelkörnig (2—4 mm), nie feinkörnig. Bezüglich der Begleitmineralien sind 2 Gruppen zu unterscheiden: a) Diallag (Grösse bis 4 cm) und Olivin (3 cm), local derart zunehmend, dass die Gesteine in Olivingabbro übergehen, wobei sie ein dunkles, fast schwarzes Aussehen erhalten infolge zahlreicher opaker Einschlüsse im Labrador. Auch Orthoklas tritt zuweilen in sehr beträchtlicher Menge auf (bei Ryshiny in Wolynien in 2 cm grossen Ind.), so dass Übergänge zu Pyroxensyenit sich herausbilden. Geologisch sind diese Labradorite mit porphyrartigen Olivinnoriten verbunden. b) Rhombischer Pyroxen; in den hierher gehörigen, hell gefärbten Labradoriten fehlt der Orthoklas fast völlig, und Olivin kommt, wenn er überhaupt vertreten, nur in verschwindender Menge vor. Zuweilen nimmt der Pyroxen, wenn auch dem Labrador stets nachstehend, doch derart überhand, dass das Gestein den Charakter eines Norites erhält.

Die Labradorite der ersten Gruppe sind hauptsächlich im Radomysl'schen und im östlichen und mittleren Theile des Shitomir'schen Kreises entwickelt, diejenigen der zweiten Gruppe im nördlichen Theile des letzteren; hier kommen aber auch Gesteine vor, welche ihrem Habitus nach eine Mittelstellung einnehmen zwischen typischen Vertretern der dunklen und hellen Labradorite und mit beiden durch Übergänge verbunden, also gleichalterig sind. Im Gegensatz zu diesem letzteren Verhältniss sind im Owrutsch'schen Kreise des Gouv. Wolynien, in der Umgebung von Waskowitschi die hellen Labradorite (vom Charakter sehr pyroxenarmer Norite) von den dunklen gabbroähnlichen Labradoriten in gemeinsamen Aufschlüssen scharf von einander geschieden, wobei sich aus Contacterscheinungen schliessen lässt, dass erstere älter als letztere.

Accessorisch treten in den Labradoriten auf: Titaneisen, Apatit, Biotit, Pyrit, primärer und secundärer Quarz, secundärer Calcit und Muscovit. Eine aus der Abhandlung von Morozewicz[1] übernommene

[1] Morozewicz, Zur Petrographie Wolyniens. Warschauer Universitäts-Nachrichten. 1893. No. 4—8. (Russ.) — Die betreffende Abhandlung ist vom Verf. 1889 bereits in polnischer Sprache veröffentlicht worden.

Digitized by Google

Analyse eines Labradorfelses (von ihm als Olivinnorit bezeichnet) von Turtschinka, Gouv. Wolynien, siehe No. 8 der Tab. II.

2. **Olivinnorite.** Die typischsten Vertreter kommen bei Goroschki im Kreise Shitomir (hier das Hauptgestein bildend, das von Ossowsky[1] als Hyperit, von Barbot de Marny[2] als Labradorfels beschrieben worden) und bei Kamenny Brod im Kreise Radomysl vor. Die Olivinnorite setzen sich, von localen Stellen abgesehen, stets aus einer mittelkörnigen Masse und einer wechselnden Menge porphyrartiger Labradorausscheidungen (2—6 cm, säulen- oder tafelförmig nach M) zusammen. Erstere besteht aus Labrador, Olivin und Hypersthen, wozu sich zuweilen in beträchtlicher Menge Diallag gesellt. Accessorisch: Titaneisen (oft in 2 Generationen), Apatit (zuweilen viele Flüssigkeitseinschlüsse mit beweglicher Libelle enthaltend), Biotit (häufig um Titaneisen gelagert), Orthoklas (stets die Rolle einer Intersertalmasse spielend), primärer Pyrit. Bei der Verwitterung bilden sich grosse Mengen von Limonit auf Kosten des Olivins, der Pyroxene und des Titaneisens. Chemische Zusammensetzung des Olivinnorits von Goroschki unter 1 der Tab. I und II (in der Tab. II sind die bei den Analysen erhaltenen Zahlen der in Tab. I angeführten Gesteine auf 100 und wasserfreie Substanz umgerechnet, unter Ausschluss von S, S, Cl und P_2O_5 mit den entsprechenden Mengen von Fe und Ca).

Die Olivinnorite sind geologisch verbunden einerseits mit Labradoriten (z. B. bei Kamenny Brod), andererseits mit gleichmässig körnigen Olivingabbros. Besonders diese letzteren, als Olivingabbronorite zu bezeichnenden Übergangsgesteine, in denen gewöhnlich der Orthoklas (häufig als Mikroperthit) etwas reichlicher vertreten, sind im untersuchten Gebiete sehr verbreitet und verwischen völlig die Grenze zwischen den Olivinnoriten und Olivingabbros. Chemische Zusammensetzung des Olivingabbronorites von Goroschki unter 2; Hauptgemengtheile desselben: Plagioklas, rhombischer Pyroxen, Diallag, viel weniger Olivin; accessorisch: Titaneisen, Apatit, Biotit, Orthoklas, Pyrit. Bezüglich der Feldspathmenge nehmen die Olivinnorite eine Mittelstellung ein zwischen den Labradoriten und Olivingabbros. So enthält z. B. der Olivinnorit von Goroschki: 62,32 Molecularprocente (67,00 Gewichtsprocente) Feldspäthe, der Olivingabbro von ebenda 49,68 bezw. 52,18 %.

Zu den Olivinnoriten gehört auch ein mittelkörniges, heller gefärbtes Gestein von Gazkowskaja Rudnja, Kreis Shitomir, welches seiner chemischen Zusammensetzung nach (Anal. 3) sehr nahe dem Olivinnorit von Goroschki steht, von diesem sich aber durch die schwach entwickelte porphyrartige Structur und durch das starke Vorherrschen von Olivin gegenüber Pyroxen unterscheidet, also einen Forellenstein darstellt, nahestehend dem Forellenstein (Olivingabbro) von Loisberg (dies.

[1] Ossowsky, Geologisch-geognostischer Abriss des Wolynischen Gouv. Shitomir 1867. p. 210. (Russ.)

[2] Barbot de Marny, Schriften der mineral. Gesellschaft Petersburg. 7. 1872. p. 55.

Digitized by Google

Jahrb. 1883. I. -59-). Der Olivin ist fast stets von einem dünnen dichten Saum von Diallag umgeben.

3. **Olivingabbro**, gewöhnlich mittel- bis feinkörnig, entweder ohne porphyrartige Ausscheidungen oder diese nur in sehr geringer Menge enthaltend (örtliche Structurvarietäten). Hauptgemengtheile: Labrador (häufig mit Mikroperthitstructur), Diallag und Olivin. Accessorisch: Mikroperthit (oft ziemlich viel, mehr als im Olivinnorit und in diesem Falle selbständig auftretend; zuweilen aber auch in dünneren Lamellen mit Labrador parallel verwachsen), Titaneisen (gewöhnlich ziemlich viel), Apatit, Spuren von rhombischem Pyroxen und Biotit. Umwandlungsproducte: Calcit, Zeolithe, Serpentin und Sericit (letztere aus Plagioklas hervorgegangen). Vom typischen Olivinnorit durch den im Vergleich zum Diallag gewöhnlich schwach ausgeprägten Automorphismus des Plagioklases unterschieden. Die Olivingabbros stellen die basischesten Glieder der Gabbro-Norit-Syenitformation dar. So enthält z. B. der Olivingabbro von Goroschki 50,32 Molecularprocent (47,82 Gewichtsprocent) Fe + Mg haltiger Minerale, während sich solche im Olivinnorit und Olivingabbronorit desselben Fundortes nur 37,68 (33,0) bezw. 43,56 (38,01)% finden. Chemische Zusammensetzung des Olivingabbros von Goroschki unter 4.

Olivingabbros sind entwickelt bei Goroschki, Goroschetschki, Ryshiny an der Irscha und bei Buki und Rudnja-Bykowskaja an der Trostjaniza (Grenzfluss zwischen den Kreisen Shitomir und Radomysl). Geologisch sind sie durch Übergangsglieder eng verbunden einerseits mit den Labradorfelsen, andererseits, wenn sich Orthoklas als Hauptgemengtheil zugesellt, mit Olivinpyroxensyeniten. Zuweilen zeigt sämmtlicher monokliner Pyroxen der Olivingabbros weder einen lamellaren Bau nach 0P, noch eine Theilbarkeit nach $\infty P\infty$. In solchen Fällen ist der Gesteinshabitus sehr ähnlich demjenigen der Olivindiabase. Derartige Olivingabbros mit diabasischem Habitus als besonderen Typus von den typischen Olivingabbros abzuzweigen, verbietet sich, da sie 1. mit den Gabbros geologisch unzweifelhaft verbunden sind; 2. bezüglich ihrer Gesteinsstructur, sowie der Eigenschaften und Textur der einzelnen Gemengtheile in vollster Übereinstimmung mit vielen Gabbrogesteinen stehen und 3. in den typischen Gabbronoritgesteinen selbst zuweilen völlig compacter monokliner Pyroxen mit dem Diallag zusammen auftritt. In einem dieser diabasartigen Olivingabbros (bei Ryshiny) kommen neben Labrador auch porphyrartige Mikroperthitausscheidungen (3—4 cm Grösse) vor, was um so interessanter, als in der feinkörnigen Gesteinsmasse fast gar kein monokliner Feldspath auftritt.

4. **Olivinpyroxensyenite**. Feinkörnige Gesteine, fast ohne porphyrartige Labradorausscheidungen. Hauptgemengtheile: Plagioklas, Orthoklas, Olivin, Diallag, zuweilen Titaneisen. Accessorisch: Apatit, Biotit, rhombischer Pyroxen, Hornblende (die beiden letzteren zuweilen fehlend). Der Automorphismus ist an den Gemengtheilen noch weniger ausgeprägt als in den Olivingabbros. Die Olivinpyroxensyenite, basischer als die Olivinnorite, sind von allen vorhergehenden Typen durch relativ grösseren Ortho-

Digitized by Google

klasgehalt unterschieden. So kommen z. B. im Olivinpyroxensyenit von Goroschki auf einen Gehalt von 56,42 Molecularprocent sämmtlicher Feldspäthe 13,46 % Orthoklas, während in den Gesteinen der vorhergehenden Typen der Orthoklasgehalt 6,80 % nicht übersteigt. Chemische Zusammensetzung des Olivinpyroxensyenites von Goroschki unter 5.

Die Olivinpyroxensyenite sind ziemlich verbreitet bei Goroschki, Gaiki, Kropiwnja und Buki im Kreise Shitomir, und sind geologisch eng verbunden einerseits mit Olivingabbros und Olivingabbronoriten (Übergangsgesteine bei Goroschetschki, Goroschki und Buki), andererseits mit Pyroxensyenit (Übergangsgestein bei Buki). Bei letzterem Orte tritt ausserdem ein Übergangsgestein auf zwischen Olivinpyroxensyenit und Hornblendegabbro mit den Hauptgemengtheilen: Plagioklas, Orthoklas, Diallag, Olivin, Hornblende; accessorisch: Titaneisen, Apatit, Quarz, Titanit.

5. **Pyroxensyenite.** Feinkörnige Gesteine ohne oder mit nur sehr wenigen porphyrartigen Labradorausscheidungen. Bezüglich der Structur den Olivinpyroxensyeniten sehr verwandt, von ihnen nur durch den etwas stärker ausgeprägten Automorphismus des Plagioklases unterschieden. Hauptgemengtheile: Labrador, Orthoklas (häufig als Mikroperthit), Diallag (in sehr kleinen körnigen Individuen) und zuweilen rhombischer Pyroxen. Accessorisch: Titaneisen, Apatit, Zirkon, Quarz (zuweilen mit Orthoklas in pegmatitischer Verwachsung), Biotit, Titanit (?), zuweilen Olivin in verschwindender Menge. Die Pyroxensyenite bilden das sauerste und orthoklasreichste Glied der Formation. Im Pyroxensyenit von Goroschki (Analyse unter 6) finden sich unter 57,00 Molecularprocenten (bezw. 59,41 Gewichtsprocenten) sämmtlicher Feldspäthe 17,36 (bezw. 18,63 %) Orthoklas. Vorkommnisse bei Goroschki, Scherschni, Buki im Kreise Shitomir.

Mit dem Pyroxensyenit ist der **Gabbrosyenit** von Goroschki (Analyse 7), Buki und Wichlja sehr eng verknüpft, so dass die Unterscheidung zwischen beiden schwierig wird. Das Gestein von Goroschki unterscheidet sich vom Pyroxensyenit durch etwas geringeren Orthoklasgehalt (14,32 Molecularprocent auf 59,12 % aller Feldspäthe). Der Gabbrosyenit von Wichlja enthält zweierlei Plagioklase und Diallage (gewöhnlichen grünen, einschlussreichen und grünlichgelben, fast einschlussfreien Diallag mit weniger reliefartig ausgeprägter, oft auch ganz fehlender Lamellirung). Infolge localer Anreicherung von Olivin oder von Olivin und Plagioklas ist der Gabbrosyenit — und durch diesen der Pyroxensyenit — eng verknüpft mit Olivinpyroxensyenit und Olivingabbronorit.

Zuweilen wird im Gabbrosyenit von Goroschki, bei Anwesenheit von Olivin, der Orthoklas völlig durch Plagioklas verdrängt, so dass eine dem gewöhnlichen Gabbro entsprechende Mineralcombination entsteht. Derartige Mineralassociationen kommen jedoch in dem Shitomir'schen und Radomysl'schen Kreise nirgends in beträchtlichen Massen vor, so dass sie vom Verf. nicht als besonderer Typus aus der beschriebenen Gesteinsformation herausgehoben werden. Dagegen sind im Owrutsch'schen Kreise Wolyniens nach Morozewicz (l. c.) Gabbros und Gabbronorite augenscheinlich sehr verbreitet.

Digitized by Google

6. **Amphibolgabbro.** Vom Pyroxensyenit unterschieden durch beträchtlich geringeren Orthoklasgehalt, beständige Gegenwart von Quarz und theilweisen Ersatz von Pyroxen durch primäre Hornblende. Hauptgemengtheile des gewöhnlich feinkörnigen Gesteins: Labrador, Diallag, in geringerer Menge: rhombischer Pyroxen, Hornblende (häufig als Saum um Pyroxen) und Orthoklas. Accessorisch: Quarz (ziemlich viel), Apatit, Titaneisen; local: Pyrit, Biotit, sehr wenig Olivin. Der Structur nach steht der Amphibolgabbro der mittelkörnigen Masse des Olivinnorites näher als dem Pyroxensyenit, da der Plagioklas ziemlich scharf automorph ausgebildet ist, allerdings im Vergleich zum Orthoklas und Quarz und nicht im Vergleich zu den Pyroxenen, wie dies in den Olivinnoriten der Fall ist. Anstehend bei Terinzy, Kropiwnja, Buki im Kreise Shitomir und bei Scherschni im Kreise Radomysl.

Tabelle I.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
SiO_2	50,56	50,14	49,13	47,73	47,34	54,50	52,20
TiO_2	2,43	2,47	1,61	4,04	4,17	2,18	2,55
Al_2O_3	17,67	15,65	18,48	13,33	14,03	13,67	14,67
Fe_2O_3	1,04	1,06	0,41	0,68	0,80	0.63	1,83
FeO	8,79	10,11	11,69	14,99	17,20	11,44	11,51
MnO	0,25	0,20	0,15	0,30	0,21	0,21	Spur
CaO	8,25	8,62	7,42	7,41	6,89	6,41	6,69
MgO	4,77	5,05	5,77	5,63	2,24	3,25	3,48
Na_2O	3,23	2,85	3,08	2,77	2,74	2,97	3,04
K_2O	0,93	1,19	1,09	1,17	2,34	3,07	2,49
P_2O_5	0,34	0,38	0,34	0,61	1,07	0,46	0,83
S	0,20	0,31	0,15	0,26	0,30	0,25	0,23
Cl	0,11	0,08	0,08	0,10	0,10	0,12	0,08
Verlust b. 120° C.	0,20	0,17	0,06	0,11	0,05	0,15	0,11
Glühverlust	0,19	0,17	0,07	Zunahme	Zunahme	0,13	—
X[1]	0,25	0,41	—	—	—	0,16	0,52
	99,21	98,86	99,53	99,13	99,48	99,60	100,23

Tabelle II.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
SiO_2	52,01	51,97	50,03	49,22	49,17	55,94	53,73	55,01
TiO_2	2,50	2,56	1,64	4,16	4,33	2,24	2,62	—
Al_2O_3	18,18	16,22	18,82	13,75	14,57	14,03	15,10	28,31
Fe_2O_3	1,07	1,10	0,42	0,70	0,83	0,65	1,88	—
FeO	8,81	10,12	11,73	15,16	17,51	11,45	11,58	0,73
MnO	0,26	0,21	0,15	0,31	0,22	0,22	Spur	—
CaO	7,98	8,41	7,09	6,82	5,76	5,93	5,82	10,42
MgO	4,91	5,23	5,87	5,81	2,33	3,34	3,58	0,40
Na_2O	3,32	2,95	3,14	2,86	2,85	3,05	3,13	4,52
K_2O	0,96	1,23	1,11	1,21	2,43	3,15	2,56	0,61
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

[1] X = Rückstand, der beim Lösen der Schmelze von TiO_2 und $KHSO_4$ in Wasser verbleibt.

Digitized by Google

Zur Gabbroformation, aber Mangels benachbarter anderer Gesteine nicht feststellbar, zu welchem Gliede derselben, gehört noch ein Gestein von Katerinowka (Kreis Shitomir); Hauptgemengtheile: Orthoklas, Plagioklas, Diallag, Olivin; Nebengemengtheile, eine nicht unwesentliche Rolle spielend: rhombischer Pyroxen, Hornblende; accessorisch: Titaneisen, Apatit, Quarz. Der Orthoklas überwiegt um das Doppelte den Plagioklas.

Beim Dorfe Rudnja Kropiwenka (Kreis Shitomir) kommt schliesslich noch ein Gestein vor, welches aus den Hauptgemengtheilen Plagioklas und Orthoklas (häufig als Mikroperthit) besteht; accessorisch: monokliner Pyroxen, Olivin; local: Quarz, Apatit, Titaneisen, Pyrit. Die Armuth an Fe + Mg-haltigen Mineralien bedingt einerseits eine Verwandtschaft mit den Labradoriten, die Gegenwart von Orthoklas andererseits mit den Pyroxensyeniten. Obgleich das Gestein in der Umgebung des genannten Dorfes eine weite Verbreitung besitzt, so ist doch seine Zugehörigkeit zur Gabbroformation mehr als fraglich, da Mittelglieder zwischen ihm und den typischen Gabbro-Noritgesteinen nicht beobachtet werden konnten. Immerhin steht das betreffende Gestein den Gabbros näher als den in der Nachbarschaft auftretenden Graniten, da sowohl Olivin und Pyroxen in ihm vorkommen und ferner der Plagioklas die für den Labrador der Gabbroformation charakteristischen opaken Einschlüsse aufweist.

Aus dem bisher Mitgetheilten geht bereits hervor — und der Verf. weist in der Specialbeschreibung der Aufschlüsse häufig darauf hin —, dass im untersuchten Gebiete vielfach Übergangsgesteine zwischen den aufgestellten 6 Typen vorkommen, bezüglich deren sich nur sagen lässt, welchem Typus sie am nächsten stehen. Ein schönes Beispiel hierfür liefern die Aufschlüsse einer nur ca. 100 m langen Insel der Irscha bei Goroschki. Hier lassen sich alle Übergänge von mittelkörnigen, an porphyrartigen Plagioklasausscheidungen reichen Gesteinen zu gleichmässig körnigen, von mittelkörnigen zu feinkörnigen, von feinkörnigen mit porphyrartigen Labradorausscheidungen zu gleichmässig feinkörnigen beobachten: es treten daselbst Olivinnorite, Olivingabbronorite, Olivingabbros, olivinarme Gabbros, gewöhnliche Gabbros, Pyroxensyenite, Olivinpyroxensyenite und Gabbrosyenite auf. Alle diese Gesteine gehen an den einen Stellen allmählich ineinander über, anderwärts sind sie scharf von einander getrennt. In letzterem Falle beruht die Trennung aber nur auf einem Unterschied in der feineren Structur, Korngrösse und relativen Betheiligung der Gemengtheile. So konnte z. B. an einer dieser Contactstellen zwischen Olivinpyroxensyenit und Olivingabbronorit beobachtet werden, dass ersterer nach dem Contact zu feinkörniger, feldspathreicher und ärmer an Olivin, Titaneisen und Apatit wird; der zweite wird zum Contact hin orthoklasreicher, und an Stelle von xenomorphem Apatit stellt sich nadelförmiger ein. Contacterscheinungen in der Art theilweiser Anschmelzung von Gemengtheilen, Auftreten von Neubildungsproducten werden nicht beobachtet. Da beide Gesteine ferner zu ein und demselben, an Fe und Mg reichen Gesteinstypus gehören, so stehen sie zweifellos im Schlierenverhältniss zu einander und stellen, wie alle Gesteine der Gabbroformation

Digitized by Google

der untersuchten Kreise Einen geologischen Körper dar, dessen einzelne Glieder selbst bei verschieden zeitlicher Entstehung jedenfalls einer und derselben Thätigkeitsperiode des magmatischen Herdes zugehören.

Als ein zweites Beispiel für weitgehende Differenzirung ein und desselben Gabbromagmas möge das Auftreten von Olivingabbros, Olivingabbronoriten, Olivinpyroxensyeniten und Pyroxensyeniten am Bache Dobrynka bei Buki erwähnt werden.

Unter den angeführten 6 Typen besitzen die Labradorite, Olivinnorite und Olivingabbros die grösste Verbreitung. Die Olivinpyroxensyenite, Pyroxensyenite und Amphibolgabbros kommen seltener und gewöhnlich im Entwickelungsrayon der Granite vor, werden daher vom Verf. als peripherische Facies der Gabbroformation betrachtet. „Das in seinen peripherischen Theilen mit Graniten in Berührung kommende Gabbromagma wurde reicher an KAl-Silicat und saurer, wodurch die Gesteine der letzten 3 Typen resultirten.“ Zur Unterstützung dieser Ansicht wird der Umstand herangezogen, dass in Gegenden, wo der unmittelbare Contact zwischen Granit und den Gesteinen der Gabbrofamilie beobachtet werden konnte (freilich nur 2 Fälle), diese Gabbrogesteine durch einen jener letzten 3 Typen repräsentirt werden. Natürlich muss man sich eine derartige Beeinflussung des peripherischen Gabbromagmas durch Granit als in grösserer Tiefe vor sich gegangen vorstellen, denn an den Contactaufschlüssen weist die in dem einen Falle auf nur 1—2 mm sich erstreckende Einwirkung des jüngeren Gabbromagmas auf den Granit darauf hin, dass ersteres bereits eine zu niedrige Temperatur besass, als dass es den Granit noch erheblich hätte alteriren können. Die endomorphen Contacterscheinungen äussern sich in diesem Falle — es handelt sich um Gabbrosyenit — in einer Verminderung der Korngrösse, Verschwinden der ersten Generation von Labrador und Diallag, Anreicherung von Hornblende auf Kosten von Diallag, der am Contact selbst ganz verschwindet, und Zunahme von Orthoklas und Quarz. Im zweiten Falle, wo ein Übergangsgestein zwischen Olivinpyroxensyenit und Amphibolgabbro mit Granit in Contact tritt, wird ersteres nach dem Contact zu saurer, indem der Olivin fast völlig verschwindet und der Quarz sich anreichert.

In dankenswerther Weise hat der Verf. es unterlassen, eine Menge neuer Termini in die Petrographie einzuführen, wozu bei dem Vorhandensein mannigfacher Besonderheiten der Gesteine der Gabbroformation Verführung genug vorhanden gewesen wäre. So zieht er denn auch, vom unmöglichen „Perthitophyr“ ganz zu schweigen, die Bezeichnung Labradorfels oder Labradorit derjenigen von Anorthosit vor. Abgesehen davon, dass schon im Jahre 1869 die Gesteine von Kamenny Brod und Goroschki durch Barbot de Marny als Labradorfels bezeichnet worden und diese Terminologie sich seitdem in der Petrographie eingebürgert hat, bringt der Name Anorthosit die mineralogische Zusammensetzung der betreffenden Gesteine viel weniger zum bestimmten Ausdruck als die Bezeichnung Labradorfels. Ausserdem widerspricht die Bezeichnung Labradorfels nicht

Digitized by Google

dem geologischen Connex der damit belegten Gesteine mit den übrigen der Gabbroformation.

Wenn andererseits der Verf. Gesteine mit porphyrartiger Structur noch als „Olivinnorite" bezeichnet — im Gegensatz zu der gleichmässig-körnigen Structur der typischen Olivinnorite —, so geschieht dies, weil jene Olivinnorite mit typischer porphyrartiger Structur zuweilen übergehen in solche mit mittelkörniger Structur und ausserdem geologisch verbunden sind mit gleichmässig-körnigen Labradoriten und Olivingabbros. Die nähere Bezeichnung „porphyrartiger Olivinnorit" genügt auch hier vollkommen zur Illustrirung des petrographisch-geologischen Thatbestandes.

Da die Bezeichnung Pyroxensyenit und Olivinpyroxensyenit gleichsam auf ihren geologischen Connex mit Syeniten hinweisen, so schlägt der Verf., da letzteres für die betreffenden, zur Gabbroformation gehörenden Gesteine des Shitomir'schen und Radomysl'schen Kreises nicht der Fall ist, die Bezeichnung „Orthoklasgabbro" und „Olivinorthoklasgabbro" als zutreffender vor. Wenn er selbst diese Bezeichnung in vorliegender Arbeit nicht durchführte, so geschah solches, weil unter diesen Namen von R. D. Irving bereits Gesteine aus dem Gebiete des Oberen Sees beschrieben worden sind (dies. Jahrb. 1885. II. -298-), die sich nach ihrer mineralogischen Zusammensetzung wie auch in Bezug auf den Grad ihrer Metamorphosirung von den Pyroxensyeniten Wolyniens scharf unterscheiden.

Da die Gesteine der Gabbroformation der untersuchten Kreise hypidiomorph-körnige, häufig auch porphyrartige Structur besitzen (wodurch sie sich übrigens — abgesehen von der beständigen Gegenwart von Orthoklas — von den Gesteinen anderer Gabbrogebiete mit ganz geringen Ausnahmen unterscheiden), da ferner im Gabbrosyenit von Wichlja Einschlüsse von Granit und endomorphe Contacterscheinungen angetroffen werden, ausserdem nirgends Schieferung, Schichtung oder flaserige Structur zur Beobachtung kommt, so stellen sie selbstverständlich echte Eruptivgesteine dar und haben nichts etwa mit den Zobteniten Roth's zu thun. Die Gesteine sind in den überaus meisten Fällen durchaus frisch, und nur selten ist eine Umwandlung des Labradors in Sericit oder Muscovit, des rhombischen Pyroxens in Bastit, des Diallags in Chlorit und des Olivins in Serpentin zu erkennen, während Saussurit überhaupt nie vorkommt. Die Meinung Morozewicz', dass die von ihm untersuchten Gabbronoritgesteine des Owrutsch'schen und Shitomir'schen Kreises „ziemlich stark dynamometamorphosirt seien" (l. c.) ist nach den Darlegungen des Verf.'s nicht begründet.

Die Granite kommen im untersuchten Gebiete wohl häufig vor, besitzen aber doch bei Weitem nicht die Verbreitung der Gabbronoritgesteine. Unter ihnen lassen sich 3 Typen unterscheiden:

1. Grob-, mittel- oder feinkörnige Gesteine. Orthoklas (nur selten mit Mikroperthitstructur) und Quarz häufig in pegmatitischer Verwachsung, die bei Zunahme der Quarzmenge seltener wird. In letzterem Falle ver-

Digitized by Google

schwinden fast völlig die farbigen Mineralien, unter denen Hornblende gegenüber Biotit dominirt oder auch allein vorhanden ist. Es kommen vor: Amphibolgranit, porphyrartiger Amphibolgranit und mit diesem durch Übergänge verbunden, also eine Facies desselben geologischen Körpers darstellend: Amphibolquarzporphyr mit mikropegmatitischer Grundmasse (Amphibolgranophyr Rosenbusch's); ferner Granit, fast frei von farbigen Gemengtheilen, und mit diesem verbunden: Quarzporphyr mit mikrogranitischer Grundmasse (Mikrogranit Rosenbusch's).

2. Feinkörnige Gesteine, deren Kalifeldspath fast stets Mikroklinstructur aufweist. Der reichliche Quarz nie in pegmatitischer Verwachsung mit Orthoklas. Nur Biotit vorhanden, Hornblende fehlt. Bei Uschomir nimmt der Granit dieses Typuses gneissartige Structur an und geht, wie der Verf. sich ausdrückt, in „typischen Gneiss" (ohne Kataklas- und Mikroklinstructur) über; an anderem Orte wird er porphyrartig, ohne indess in typischen Porphyr zu verlaufen. Demnach entwickelt: Biotitgranit, Gneissbiotitgranit und porphyrartiger Biotitgranit.

3. Pelikanitgranit. Dieses bei Mokrjanschtschina, Pikarschtschina und Terinzy (Kreis Shitomir) künstlich in 1—1½ m tiefen Feldgruben aufgeschlossene Gestein — die örtlichen Bewohner benutzen es zum Ofenbau — stellt ein ziemlich grobkörniges Aggregat von Orthoklas und Quarz dar, dem sich eine dichte, compact erscheinende Masse von Pelikanit zugesellt. Dieser letztere macht zuweilen ½ des ganzen Gesteins aus, füllt in anderen Fällen nur die Lücken zwischen den Orthoklas- und Quarzindividuen aus oder hüllt allseitig den Orthoklas ein, von ihm jedoch scharf getrennt, oder aber durchzieht in dünnen Adern das Gestein. An der Zusammensetzung dieses Granites nimmt ausserdem noch sehr wenig Plagioklas und eine verschwindende Menge eines schwarzen Erzes Theil. An einem der Aufschlüsse besteht das Gestein fast nur aus Quarz und Pelikanit.

Bei mikroskopischer Untersuchung erweist sich die Pelikanitmasse als aus grauen oder gelben, bald feiner, bald gröber struirten doppeltbrechenden schuppigen Aggregaten bestehend, welche in grösserer oder geringerer Menge kleine Quarz- und Orthoklaskörnchen umschliessen. Stellenweise bemerkt man zwischen den Schüppchen kleine Partien homogener amorpher Substanz, ähnlich dem Opal. Die Schuppen selbst, welche die Hauptmasse des Pelikanits ausmachen, erinnern ihrem Habitus nach an Kaolin, unterscheiden sich von diesem aber durch die vollkommene Compactheit der Masse, welche dünne Schliffe herzustellen erlaubt. Der Orthoklas erweist sich u. d. M. entweder frisch oder in ein graues, schuppiges, kaolinartiges Aggregat umgewandelt, das allmählich in die Pelikanitmasse verläuft. Aus der chemischen Analyse des Pelikanits[1] lässt sich entnehmen, dass an der Zusammensetzung desselben ein wasserhaltiges Aluminiumsilicat Theil nimmt.

[1] Blümel, Pelikanitgranit. Berg-Journ. 1871. Th. III. 180 (russ.). — Vgl. Ouchakoff, Bull. Acad. St. Pétersbourg. 1858. 16. 129; Journ. f. prakt. Chemie. 1858. 74. 254.

Digitized by Google

Hiernach hat sich der Pelikanitgranit aus Graniten, und zwar, wie sich nachweisen lässt, aus sehr biotitarmen Graniten auf einem von der gewöhnlichen Verwitterung abweichenden Wege gebildet, bei dem andere Bedingungen als bei der Kaolinisirung herrschten. Welcher Art diese Bedingungen sind, darüber lassen sich nur Vermuthungen anstellen. Da der Pelikanitgranit im Entwickelungsrayon der Gabbroformation auftritt, so wäre es möglich, dass unter dem Einfluss höherer Temperatur, hervorgerufen durch das in der Nachbarschaft empordringende Gabbromagma, und infolge Durchtränkung mit dampf- und gasförmigen Substanzen der granitische Orthoklas eine besondere Metamorphosirung erlitt und der Quarz die ihm eigenthümliche Rissigkeit erlangte. Bei einer derartigen Annahme wäre der Pelikanitgranit natürlich ein Contactgestein. Damit würde gut harmoniren die sehr scharf ausgeprägte Absonderung des Pelikanitgranites in 1½—2 Werschok (7—9 cm) dicke Platten an allen drei Aufschlusspunkten und der völlige Mangel derartiger Absonderung an den übrigen Graniten desselben Gebietes.

Zwischen den Graniten aller drei Typen und den Gesteinen der Gabbroformation kommen keinerlei Übergänge vor. Das Auftreten kleiner hysterogenetischer Schlieren granitischen Charakters im Labradorit von Kamenny Brod (Kreis Radomysl), welche 1867 von Frofilaktow als granitische Gänge beschrieben worden, hat natürlich mit Graniten nichts zu thun. Hiernach stellen beide Gesteinsreihen: die Gabbro-Norit-Syenitformation und die Granitformation völlig selbständige geologische Körper dar; die erstere ist jünger als die letztere.

Am rechten Ufer des Usch in der Umgebung von Uschomir ist ein sehr feinkörniges, fast schwarzes Gestein entwickelt, welches durch Ausscheidungen von hellgrauem, fast weissem Plagioklas (automorph, stark in Muscovit zersetzt, Grösse 6—7 cm) eine ausgesprochen porphyrische Structur erhält. Seinem Habitus und der mineralogischen Zusammensetzung nach gleicht es ungemein den zuerst von Ossowsky[1] unter dem Namen Wolynit beschriebenen Gesteinen des Owrutsch'schen Kreises. Hauptgemengtheile der Grundmasse: Plagioklas (leistenförmig, öfters theilweise in Sericit umgewandelt), monokliner compacter Pyroxen diabasischen Charakters, secundäre hellgrüne faserige Hornblende, zuweilen mit Uralithabitus, häufig in Chlorit umgewandelt, ist mindestens z. Th. aus einem Pyroxen hervorgegangen, der seinen Eigenschaften nach mit dem im Gestein auftretenden Pyroxen nicht übereinstimmt; Hornblende und compacter Pyroxen in ziemlich gleicher Menge. Accessorisch: Titaneisen (häufig von einem Pyroxensaum umgeben, in stark zersetzten Proben mit Leukoxenrand, oft völlig in Titanit übergeführt), Apatit, Biotit (sehr wenig) und compacte Hornblende. Ausserdem local: Pyrit. Olivin, stets von dünnem primären Erzsaum (Titaneisen oder Magneteisen

[1] Ossowsky, Arbeiten des 3. Congresses russischer Naturforscher in Kiew 1871. Sitzungsprot. d. Abth. f. Min., Geol. u. Palaeontol. p. 5. (russ.)

Digitized by Google

umkleidet, zuweilen zu Serpentin zersetzt, Quarz. Structur der Grundmasse infolge der länglichen Plagioklasdurchschnitte ophitisch. Mittlere Korngrösse 0,12—0,19 mm.

Der Verf. besuchte auch die aus der Literatur[1] bekannten Vorkommnisse von Wolynit bei Michailowka, Meshiritschka und Waskowitschi im Owrutsch'schen Kreise. Das Gestein von Michailowka ist dem von Uschomir täuschend ähnlich, nur etwas stärker metamorphosirt (von Pyroxen keine Spur mehr vorhanden). Das Gleiche ist der Fall mit dem Gestein von Meshiritschka, welches in einem 1 m mächtigen Gang Norit durchsetzt. Dagegen unterscheidet sich das Gestein von Waskowitschi scharf von den vorhergehenden. Der porphyrische Charakter ist an ihm weniger prägnant ausgeprägt; auch weicht die mineralogische Zusammensetzung und der Grad der Metamorphosirung ab. Seine Hauptgemengtheile sind: Plagioklas, Diallag und rhombischer Pyroxen (local in Bastit umgewandelt); accessorisch: Hornblende, Titaneisen, Orthoklas, Quarz, Biotit, Apatit. Faserige Hornblende tritt nicht auf. Hiernach wird das Gestein von Waskowitschi vom Verf. zur Gabbroformation gestellt und wegen der scharf ausgeprägten ophitischen Structur seiner Grundmasse als besonderer Typus dieser Formation angesprochen. Hierin stimmt der Verf. mit Armaschewsky überein, welcher mittheilt, dass das betreffende Gestein mit grobkörnigem Gabbro eng verknüpft sei, stellt sich dagegen in bewussten Gegensatz zu Morozewicz, der in jenem Gestein ein palaeovulcanisches Analogon der Gabbronoritgesteine sieht (Morozewicz giebt eine chemische Analyse des betreffenden Gesteines).

Die Wolynite von Uschomir, Michailowka und Meshiritschka müssen, da sie sich von den Gliedern der Gabbroformation scharf unterscheiden, als selbständiges Gestein betrachtet werden, und zwar sehr wahrscheinlich als Ganggesteine, wie das aus ihren vom Verf. näher beschriebenen Beziehungen zum Norit und Amphibolgranit hervorgeht, sowie aus dem Vorkommen eines typischen Ganges von Wolynit im Norit von Meshiritschka. Leicht möglich, dass das Material der Wolynite jenem vulcanischen Herde entstammt, aus dem die Gesteine der Gabbroformation hervorgegangen, wobei nur für beide Gesteinsserien Bildungszeit und -Bedingungen verschieden waren.

Da der petrographische Charakter desjenigen primären Gesteines, aus welchem durch Metamorphosirung der Wolynit hervorgegangen, bis zur Zeit nicht bekannt ist, so hält es der Verf. für wünschenswerth, den Namen Wolynit für die oben bezeichneten Gesteine so lange aufrecht zu erhalten, bis die Frage nach ihren geologischen Beziehungen endgültig entschieden.

Es sei hier noch Einiges zur Charakteristik der Hauptgemeng-

---

[1] Ossowsky l. c. — Muschketow, dies. Jahrb. 1873. 422. — Chruschoff, Note préliminaire sur la Wolhynite de M. d'Ossowski. Bull. soc. min. de France. 1885. No. 9. — Armaschewsky, Ueber einige krystallinische Gesteine des Owrutsch'schen Kreises im Gouv. Wolynien. Schriften d. Kiewer Naturf.-Ges. 8. Heft 2. p. XXXVIII. 1886. (russ.) — Morozewicz l. c. No. 8.

Digitized by Google

theile der Gesteine der Gabbroformation des Shitomir'schen und Radomysl'schen Kreises angeführt.

1. Orthoklas (Mikroperthit) tritt als beständiger Gemengtheil auf, dabei aber eine sehr verschiedene Rolle spielend. Mikroperthitische Structur stets in grösserem oder geringerem Grade beobachtbar. Die Plagioklaslamellen des Mikroperthits sind parallel einem sehr steilen Orthodoma eingelagert, weshalb sie auf der Fläche M in Gestalt spindelförmiger Bildungen erscheinen, deren Längsrichtung mit den Spaltrissen nach P einen in verschiedenen Fällen zwischen 106° und 110° schwankenden Winkel bilden. Diese Schwankungen mögen z. Th. auf nicht vollkommene Parallelität des untersuchten Durchschnittes mit der Fläche M zurückzuführen sein, z. Th. aber wohl auch auf einer Unbeständigkeit der Lagerungsrichtung der Lamellen beruhen. Die Menge der Plagioklaseinlagerungen schwankt zwischen weiten Grenzen: zuweilen kaum merkbar, zuweilen aber derart den Orthoklas anfüllend, dass bei gewisser Lage des Präparates zum auffallenden Lichtstrahl ein Farbenschiller zur Beobachtung kommt. Nur sehr selten ist in diesen Plagioklaslamellen eine Zwillingsstreifung parallel P/M wahrnehmbar. Da der Mikroperthit in den weitaus meisten Fällen vollkommen frisch ist und ein causaler Zusammenhang zwischen mikroperthitischer Structur und mechanischer Deformation, welch' letztere überhaupt nur ganz ausnahmsweise vorkommt, sich nirgends nachweisen lässt, so muss die mikroperthitische Structur des Orthoklases der untersuchten Gesteine eine unzweifelhaft primäre sein. Dies wird ausserdem noch durch andere interessante Beobachtungen des Verf.'s bewiesen. Bei unregelmässiger Vertheilung sind diese Einlagerungen im Centrum des Orthoklases angereichert und nehmen an Zahl nach der Peripherie zu allmählich ab. Auslöschung des Orthoklases auf M = 4—8°.

Chemische Zusammensetzung eines Mikroperthits aus dem Labradorit von Poromowka, Kreis Shitomir, unter I, unter Ausschluss von TiO_2 auf 100 berechnet unter II. Das Analysenmaterial war sorgfältig von allen Begleitmineralien gereinigt.

	I.	II.	III.
SiO_2	62,58	62,69	63,31
TiO_2[1]	0,59	—	—
Al_2O_3[2]	20,83	20,87	20,38
CaO	2,10	2,10	1,85
Na_2O	2,08	2,08	2,04
K_2O	12,24	12,26	12,42
Verlust bei 120° C.	0,12	—	—
Glühverl.	0,29	—	—
	100,33	100,00	100,00

Die Resultate entsprechen ziemlich genau der Formel $Or_4Ab_1An_{0,5}$; berechnete Zusammensetzung derselben unter III. Da in dem analysirten

[1] TiO_2 nur in der bei der SiO_2 bleibenden Portion bestimmt.
[2] Inclusive sehr geringer Mengen von Fe_2O_3.

Digitized by Google

Mikroperthit sich die spindelförmigen Plagioklaseinschlüsse in grosser Menge finden, so ist es nicht zweifelhaft, dass ein beträchtlicher Theil des Ca- und Na-Gehaltes ihnen zugehört. Die Berechnung der Analysenresultate zeigt, dass auf 1 Theil $Na_2Al_2Si_6O_{16}$ 1 Theil $CaAl_2Si_2O_8$ kommt, dass also der mikroperthitische Plagioklas zu Ab_2An_1 (Andesin) gehört. Natürlich sind Schwankungen zum Oligoklas und Labrador hin nicht ausgeschlossen. Dass insbesondere auch basischere Plagioklase als Andesin im Mikroperthit auftreten, beweisen einige Beobachtungen des Verfliessens randlicher spindelförmiger Einlagerungen des Mikroperthits mit angrenzenden Labradorindividuen (im Olivingabbro von Ryshiny). Diese mehr basische Natur des Plagioklases im Mikroperthit ist bemerkenswerth, da die bisherigen chemischen Untersuchungen von Mikroperthiten anderer Fundorte entweder gar kein CaO oder nur in geringer Menge ergeben haben. Damit stimmt überein das im Vergleich zu anderen Mikroperthiten höhere spec. Gew. des Mikroperthits von Poromowka, schwankend zwischen 2,6177 und 2,5890. Diese mehr basische Natur des Plagioklases in dem vom Verf. untersuchten Mikroperthit ist leicht erklärlich, da die Gesteine der Wolynischen Gabbroformation, in denen der Plagioklas stets zur Labrador- oder Andesinreihe gehört, basischer sind als jene Gesteine, welche Caärmere Plagioklase enthalten und bisher zur Untersuchung des Mikroperthits dienten.

Orthoklas spielt öfters die Rolle einer Ausfüllmasse in den Vertiefungen corrodirten Plagioklases. Hierbei konnte aber auch die Beobachtung gemacht werden, dass in der Umgebung des corrodirten Plagioklases zugleich mit dem Orthoklas wiederum Plagioklas auskrystallisirte, welcher im Orthoklas in Form länglicher, zuweilen krystallographisch umgrenzter Einschlüsse erscheint. Diese letzteren löschen mit einem System der Zwillingslamellen des corrodirten Plagioklases gleichzeitig aus.

2. Plagioklas. Vollkommen reines Material (abgesehen von Mikrolithen) des Plagioklases aus dem Labradorfels von Poromowka schwankte im spec. Gew. zwischen 2,6920 und 2,6766, und wurde durch THOULET'sche Lösung vom spec. Gew. 2,6858 in zwei ungefähr gleiche Theile getheilt, deren Analyse sich unter I und II (S. 472) findet.

Die chemische Zusammensetzung dieses Labradors von Poromowka entspricht der Formel Ab_1An_1 nur dann genau, wenn K_2O als Ersatz für Na_2O in Berechnung gezogen wird. Würde man dagegen die Substanz des Kalisilicates ausscheiden, so erhielte man für I die Formel $Or_1Ab_5An_6$, für II $Or_1Ab_8An_9$.

Die Untersuchungen der Auslöschungsschiefe an Spaltstücken verschiedener Plagioklase führten immer auf Glieder der Labradorreihe oder die dem Labrador sehr nahestehenden Grenzglieder der Andesinreihe (auf M — 12 bis — 27½°, auf P für das Zwillingslamellensystem mit der geringsten Auslöschungsschiefe — 3½ bis — 9°, für dasjenige mit der grössten Auslöschungsschiefe — 4½ bis — 12°).

Auch aus der Bauschanalyse der Gesteine der Gabbronoritsyenitformation lässt sich, natürlich nur angenähert, auf die chemische Zu-

Digitized by Google

	I.	II.	III.	IV.	V[1].	VI.	VII.
SiO_2 . .	54,78	55,32	55,35	55,49	53,54	54,55	53,90
TiO_2 . .	0,36	0,28	—	—	—	—	—
Al_2O_3 . .	28,16	28,16	27,19	26,83	29,37	28,68	28,70
Fe_2O_3 . .	0,27	0,05	2,34	1,60	—	1,03	0,48
FeO . . .	0,48	0,52	—	—	0,50	—	—
MnO . .	—	—	Spur	—	—	—	—
CaO . . .	10,35	10,05	10,63	10,93	8,16	11,23	10,70
MgO . .	—	—	—	0,15	0,42	—	Spur
Na_2O . .	4,84	5,20	3,64	3,96	5,80	4,62	4,75
K_2O . . .	1,45	0,97	0,22	0,36	1,30	0,42	0,55
H_2O . . .	—	—	0,49	0,51	0,91	—	0,62
Glühverl..	0,04	0,03	0,14	0,17		—	—
	100,73	100,58	100,00	100,00	100,10	100,53	99,80
Sp. Gew.	2,6920–2,6858	2,6858–2,6766	—	—	2,718	2,700	2,6837
Ab : An	1 : 1	1 : 1	—	—	—	5 : 6	7 : 8

sammensetzung der in ihnen auftretenden Feldspäthe schliessen, da nur diese beträchtliche Mengen der Alkalien enthalten und die Thonerde fast ausschliesslich an sie gebunden ist. Die Berechnungen ergaben folgendes Verhältniss zwischen Ab : An.

1. Im Forellenstein von Gazkowskaja Rudnja . . . 1 : 1,18.
2. „ Olivinnorit von Goroschki . . . . . 1 : 1,05.
3. „ Olivingabbronorit „ „ . . . . . 1 : 1,01.
4. „ Olivingabbro „ „ . . . . . 1 : 0,81.
5. „ Olivinpyroxensyenit „ „ . . . . 1 : 0,76.
6. „ Gabbrosyenit „ „ . . . . . 1 : 0,71.
7. „ Pyroxensyenit „ „ . . . . . 1 : 0,54.

Entsprechen hiernach die Plagioklase der Gabbronoritgesteine sehr nahe der Formel Ab_1An_1, so wird doch schon in dem geologisch mit Olivinpyroxensyeniten verbundenen Olivingabbro die Antheilnahme des An-Silicates geringer, was sich in noch erhöhtem Maasse ausspricht, je mehr in Gesteine Orthoklas und SiO_2 zunehmen, so dass im Pyroxensyenit die Formel fast durch $Ab_1An_{0,5}$ zum Ausdruck kommt.

Der Plagioklas der Gesteine der Gabbronoritsyenit-Formation wird durch die Anwesenheit der bekannten lamellen- bis nadelförmigen, braunen, durchsichtigen bis undurchsichtigen Einschlüsse charakterisirt, deren eingehende Beschreibung zeigt, dass sie alle dem Titaneisen (z. Th. vielleicht dem Eisenglanz) zugehören, worauf auch der Titangehalt der Labradore hinweist. Um so grobkörniger das Gestein, um so reichhaltiger die Einschlüsse; durch sie nimmt der Labrador mancher Labradorfelse fast schwarze Farbe an. Ausser diesen und den gewöhnlichen Einschlüssen der Begleitmineralien kommen noch farblose, spindelförmige vor, voll-

[1] In diesen Zahlenangaben oder in der Summe ist ein Fehler enthalten.

Digitized by Google

kommen analog den spindelförmigen Einschlüssen im Mikroperthit. Gewöhnlich nur in geringer Menge vorhanden, reichern sie sich doch zuweilen derart an, dass im Schliff der Plagioklas, natürlich abgesehen von der Zwillingsstreifung und den optischen Eigenschaften, dem Mikroperthit täuschend ähnlich wird. Die längere Axe der Einschlüsse bildet auf M mit den Spaltrissen nach P einen Winkel von ca. 108—110°. Die Einschlüsse sind demnach, ähnlich den Verhältnissen im Mikroperthit, parallel der Projection eines steilen Makrodomas gelagert, weshalb sie wahrscheinlich auch einem Feldspath zugehören, vielleicht dem Orthoklas, zumal, abgesehen von des Verf. Analysen (oben I und II), auch die von Anderen ausgeführten Plagioklasanalysen aus Gesteinen des untersuchten Gebietes eine grössere oder geringere K_2O-Menge ergeben haben: III. Plagioklas aus dem grobkörnigen, IV. aus dem porphyrischen Gestein von Kamenny Brod, Kreis Radomysl (Segeth [1]), V. und VI. Plagioklas von ebenda (Teich und Schuster), VII. Plagioklas aus dem Labradorit von Turtschinka (Morozewicz l. c.). Ein Zusammenhang etwa zwischen mechanischen Deformationen und dem Auftreten der erwähnten Einschlüsse ist nirgends beobachtbar. Sie sind ebenso primärer Natur wie die Plagioklaseinschlüsse im Orthoklasmikroperthit. Gas- und Flüssigkeitseinschlüsse kommen vor.

Die Beobachtungen Schrauf's (dies. Jahrb. 1871. 743) über die Abhängigkeit des Farbenschillers auf Fläche M von Einschlüssen werden bestätigt. Der Farbenschiller ist auch im Präparat bei gewisser Stellung gegenüber dem auffallenden Licht sichtbar, aber nur an jenen einzelnen Partien, woselbst sich die durchsichtigen braunen Lamellen als Einschlüsse finden.

An Schliffen des Plagioklases aus dem Olivinnorit von Goroschki wurde beobachtet, dass unregelmässig umgrenzte Theile, die in keiner gesetzmässigen Beziehung zu den morphologischen Elementen des Krystalles stehen, beträchtliche Unterschiede in der Auslöschungsschiefe (auf M zwischen $-10°$ und $-21°$ an einem Individuum), wie auch in der Lage der positiven Mittellinie aufweisen. Diese optischen Differenzen sind wohl auf Druckkräfte zurückzuführen, welchen die porphyrischen Plagioklase nach der Krystallisirung des Magmas ausgesetzt waren, wobei vielleicht die ungleichmässige Volumänderung des Labradors und seiner individualisirten Einschlüsse zur Zeit der Abkühlung des schon verfestigten Magmas eine gewisse Rolle spielte (innerhalb eines Saumes um Biotit-, Titaneisen- und Diallageinschlüsse wurde in 2 Fällen die Auslöschungsschiefe des Plagioklases um 4 bezw. 5° geringer gefunden als ausserhalb dieses Randes). Andererseits können auch metamorphische Processe, die sich nachträglich im Gestein vollziehen, derartige Erscheinungen hervorrufen. So erleidet die Auslöschungsschiefe des Plagioklases eine Änderung um aus Pyroxen hervorgegangene Chlorit- und Aktinolithaggregate. Biegungen von Plagioklassäulen (bis 20° beob.) und damit in Verbindung stehende Bildung von Zwillingslamellen sind gleichfalls auf die Wirkung einseitigen Druckes bei

[1] Segeth, Über den Labradorstein bei Kijew. 1840.

Digitized by Google

der Verfestigung des Magmas zurückzuführen, und nicht auf dynamometamorphische Vorgänge, da die angrenzenden Diallag- und übrigen Plagioklasindividuen, wie auch das ganze Gestein keine Anzeichen von Deformationen tragen.

3. Diallag. Da in den Gesteinen der Gabbronoritsyenit-Formation sich Übergänge finden zwischen typischem Diallag und monoklinem, völlig compacten Pyroxen ohne Absonderung nach $\infty P\infty$ und $\infty\breve{P}\infty$ und ohne lamellaren Bau nach 0P, der beim Diallag oft bis zu feinster Faserung herabsinkt, so wird vom Verf. der monokline Pyroxen aller Gesteine unter der Bezeichnung Diallag beschrieben. Selten tritt ausser dem gewöhnlichen grünen auch gelblicher Diallag auf. Chemische Zusammensetzung des an den bekannten nadel- und lamellenförmigen, primären Einschlüssen sehr reichen, vom Verf. bereits 1886 beschriebenen Diallags aus dem Labradorit von Kamenny Brod, Kreis Radomysl (cf. dies. Jahrb. 1886. II. -245-), folgende:

SiO_2 50,11, TiO_2 1,01, Al_2O_3 1,69, Fe_2O_3 1,15, FeO 15,61, MnO Spur, MgO 13,68, CaO 15,10, Verlust bei 120° C. 0,27, Glühverlust 0,38, X 0,15, Summe 99,15.

Diese Zusammensetzung entspricht ziemlich genau der Formel:

$$MgFe_2SiO_6 + 2FeAl_2SiO_6 + 2FeTiO_3 + 26FeSiO_3 + 38CaSiO_3 + 47MgSiO_3.$$

Hiernach gehört der Diallag zu denjenigen Gliedern der Diopsidreihe, welche reich an Hedenbergit-Silicat ($CaFeSi_2O_6$) sind, unterscheidet sich aber von typischen Vertretern dieser Gruppe durch relativ geringeren CaO-Gehalt. Das beträchtliche Überwiegen von FeO + MgO über CaO kann hier, da der Diallag von Kamenny Brod nur sehr schwach metamorphosirt ist, nicht nach der Tschermak'schen Annahme durch Zusammensetzungsveränderungen infolge Verwitterung erklärt werden, sondern beruht wahrscheinlich auf der Antheilnahme des Silicates $MgFeSi_2O_6$ an der Zusammensetzung (cf. dies. Jahrb. 1892. II. -25-).

Nicht selten erscheint der Diallag in paralleler Verwachsung mit rhombischem Pyroxen oder wird von diesem durchwachsen; in letzterem Falle tritt der rhombische Pyroxen gewöhnlich in gröberen Individuen auf, nie in so kleinen mikroskopischen Lamellen, in denen umgekehrt der monokline Pyroxen im rhombischen eingewachsen erscheint.

4. Rhombischer Pyroxen. Gehört zufolge der optischen Bestimmung und der qualitativ-chemischen Untersuchung zum Hypersthen. Eine charakteristische, fast beständige Eigenthümlichkeit desselben offenbart sich in der Durchwachsung mit mikroskopischen Individuen monoklinen Pyroxens; diese sind lamellenartig nach ∞P, $\infty\breve{P}\infty$ oder einem Brachydoma des rhombischen Pyroxens entwickelt. Bei winziger Dicke dieser Lamellen erscheint der Hypersthen zart faserig. In einem Falle (im Olivinnorit von Goroschki) wurde eine Durchwachsung von rhombischem Pyroxen mit nach einem Brachydoma lamellaren Diallagindividuen beobachtet, bei welcher $\infty P\infty \,//\, \infty\breve{P}\infty$ und $\infty P\infty \,//\, \infty P\infty$. Liegen Diallag und rhom-

Digitized by Google

bischer Pyroxen in paralleler Verwachsung nebeneinander und dringt hierbei ersterer in letzteren ein, um mit den im Innern auftretenden Lamellen von Diallag zu verschmelzen, so lässt sich nachweisen, dass der Diallag den rhombischen Pyroxen parallel der Fläche desjenigen Brachydomas durchwächst, welches seiner Lage nach der Basis des Diallags entspricht, d. i. ungefähr $\frac{1}{2}\breve{P}\infty$. Einlagerungen dieser letzten Art, sowie derjenigen parallel der Verticalaxe finden sich zuweilen zusammen in ein und demselben Individuum. Auf diese Weise entsteht dann eine Art Netz, dessen Zwischenräume durch Hypersthensubstanz ausgefüllt werden. — Bei der Verwitterung nehmen der Diallag und Hypersthen eine trübe faserige Beschaffenheit an, begleitet von Ausscheidungen von Limonit, Calcit und Chlorit.

5. Hornblende, compact, primär, vertritt in beträchtlicher Menge die Pyroxene nur in solchen Gesteinen der Gabbroformation, in denen neben Orthoklas auch Quarz zugegen. Gewöhnlich legt sie sich streifenförmig an den Diallag, seltener an den rhombischen Pyroxen, oder bildet einen Mantel um den Diallag, mit dem sie auch in unzweifelhafter paralleler Verwachsung auftritt.

6. Olivin, eisenreich, im Schliffe gelblich und bei genügender Dicke pleochroitisch; enthält selten Flüssigkeitseinschlüsse. Die Pyroxene, wie auch Biotit, bilden öfters um ihn eine ununterbrochene Hülle. **Doss.**

M. Sidorenko: Syenit mit kugeliger Absonderung vom Ufer des Flusses Basawluk. (Schrift. d. neurussisch. Naturf.-Ges. 20. Heft 2. p. 17—24. Odessa 1896. Russ.)

Am linken Ufer des die Grenze zwischen den Gouv. Cherson und Ekaterinoslaw bildenden Flusses Basawluk, beim Dorfe Laschkarewka, steht ein hypidiomorph-feinkörniger Syenit an, der sich aus mehr oder minder regelmässigen Kugeln aufbaut und beim Schlagen in krummschalige Stücke zerspaltet. Dieser Syenit durchschneidet Ganggranit, der seinerseits im Gneiss und den darüberlagernden krystallinischen Schiefern aufsetzt.

Die Hauptmasse des Gesteines besteht aus 2 Hornblendevarietäten: a) grüne nadelförmige, zuweilen dachförmig zugespitzte Individuen mit orthodomatischer Ablösung, starkem Pleochroismus und einer Auslöschungsschiefe von 14—16°, entweder zerstreut im Gestein auftretend oder zu radialstrahligen Aggregaten und unregelmässigen Bündeln vereinigt. b) Säulenförmige, gelbgrüne Individuen mit der gewöhnlichen Spaltbarkeit, ohne Ablösung und einer Auslöschungsschiefe von 13°. Hierzu gesellen sich kaolinisirte Feldspäthe: Orthoklas mit Albiteinlagerungen (Auslöschung auf $\infty\breve{P}\infty$ 19°), Mikroperthit, selten Albit (Auslöschung auf $\infty\breve{P}\infty$ 15°), häufiger Oligoklas (Ab_3An_1). Accessorisch: Primärer und secundärer Quarz, Apatit, Zirkon (ein scharf ausgebildeter Zwilling nach ∞ beobachtet), secundärer grüner Biotit, Magnetit (z. Th. in Pseudomorphosen nach der gelbgrünen Hornblende), sehr wenig Titaneisen mit Leukoxen.

Digitized by Google

Für diesen Syenit, bei welchem, abweichend von den gewöhnlichen Verhältnissen, die in zwei Varietäten auftretende monokline Hornblende die Feldspäthe beträchtlich überwiegt, schlägt Verf. die Bezeichnung Basawluktypus vor. Doss.

T. W. E. David, W. F. Smeeth, J. A. Schofield: Notes on Antarctic Rocks collected by Mr. C. E. Borchgrevink. (Journ. and Proc. R. Soc. New South Wales. **29**. 461—492. 3 Taf. 1895.)

Der erste Abschnitt enthält eine historische Darstellung der bisherigen Ergebnisse der Südpolarforschung und eine Zusammenstellung der bisher gewonnenen spärlichen geologischen Erfahrungen über dieses Gebiet, sowie eine Aufzählung der bekannt gewordenen 23 thätigen und erloschenen Vulcane, der zweite beschäftigt sich mit den von Borchgrevink während der Expedition des Walfischfahrers Antarctic im Winter 1894/1895 gesammelten Gesteinen. Aufsammlungen wurden veranstaltet am Cap Adare, SO.-Küste von Victoria Land (71° 18′ südl. Br., 170° 50′ östl. L.), wie auf Possession Island unweit Cap Adare (71° 56′ südl. Br., 171° 7′ östl. L.); die Sammlung vom Cap Adare enthält neben Stücken aus dem Anstehenden auch Gerölle von der Küste. Mittheilungen über das geologische Auftreten der Gesteine werden nicht gemacht. Folgende Gesteine werden beschrieben:

I. Cap Adare.

Aplit mit Granaten (Garnetiferous-Granulitic-Aplite), bestehend aus Quarz, Kalifeldspath (sehr oft mit Mikroklinstructur), mit gut ausgebildeten kleinen, aber dem unbewaffneten Auge sichtbaren Granaten und Turmalinsäulchen, sowie verstreuten Muscovitblättchen. Stark lichtbrechende farblose Körner und Säulchen, die als Einschlüsse in den anderen Gemengtheilen auftreten, werden trotz abweichender Orientirung (Axenebene // (100), Axenwinkel kleiner als gewöhnlich, optischer Charakter negativ) als Topas angesprochen, ein Schnitt aus zweifellosem Topas (Präparat für stauroskopische Untersuchung) zeigte den Verf. gleichfalls optisch negativen Charakter und einen sehr kleinen Axenwinkel, ausserdem enthält das Gestein Apatit, Zirkon, tafelförmigen Anatas und vielleicht einige Körnchen Cassiterit.

Trachyt dicht, grüngrau, spec. Gew. 2,49, besteht wesentlich aus „Sanidin"-Täfelchen und Ägirin (ca. 25 % des Gesteins bildend) in kleinen eckigen Partien mit einem Pleochroismus in bräunlichgrünen und blaugrünen Tönen und einem kleinen Winkel zwischen einer Auslöschungsrichtung und der Prismenkante. In spärlichen gerundeten Körnern tritt dieser Ägirin auch als Einsprengling auf, ebenso wie einige grosse Magnetitkörner. In der Grundmasse finden sich ferner noch spärliche Plagioklasleistchen und eine kryptokrystalline Zwischenklemmungsmasse. Die Analyse ergab: SiO^2 61,01, Al^2O^3 16,62, Fe^2O^3 3,55, FeO 2,81, MnO 0,55, CaO 3,27, MgO 0,06, Na^2O 5,92, K^2O 5,22, Gl.-V. 1,13; Sa. 100,14. [Mit der Anwesenheit von 6 % Na^2O stimmt die Angabe nicht überein, dass $\frac{2}{3}$ des Gesteins aus „Sanidin" besteht. Ref.]

Digitized by Google

Ferner werden glasige Andesite, ein basaltischer Andesit und verschiedene Basalte beschrieben, unter ihnen ein Olivin-Dolerit mit schwachen Andeutungen einer Ocellarstructur, Feldspath-Basalte, unter denen ein Vorkommen sehr wenig Plagioklas und fast gar kein Glas enthält und dessen bedeutender Gehalt an Al^2O^3 daher darauf schliessen lässt, dass sein Augit reich an Al^2O^3 sein muss. Die Analyse ergab: SiO^2 45,13, Al^2O^3 18,13, Fe^2O^3 12,94, CaO 11,23, MgO 7,33, K^2O 0,98, Na^2O 2,14, H^2O 2,18; Sa. 100,06. Spec. Gew. 3,07. Der Olivin dieses Gesteins enthält, obwohl er ganz frisch ist, ein rechtwinkeliges Netzwerk von Magnetit, der in Strängen parallel den drei Axen des Olivins geordnet ist. Ein Limburgit mit grossen Olivinen und Augiten als Einsprenglingen, Augit und wenig Olivin als Gemengtheilen der zweiten Generation und verhältnissmässig wenig Glas (grau und bräunlich in den intersertalen Räumen zwischen den Augiten der Grundmasse) enthält zahllose kleine Hohlräume, in die der Augit der zweiten Generation mit guter Krystallausbildung hineinragt und die von einem farblosen isotropen Mineral, das als Analcim angesprochen wird, erfüllt werden. Auf diesen Gehalt an Analcim wird der auffallend hohe Gehalt an Al^2O^3 zurückgeführt; es wurde bestimmt: SiO^2 38,44, Al^2O^3 19,88, Fe^2O^3 13,46. Ein zweites Stück, vielleicht nur eine glasreichere Ausbildung desselben Gesteins ohne Analcim ergab: SiO^2 38,99, Al^2O^3 11,72, Fe^2O^3 15,26.

Glimmerschiefer, wesentlich bestehend aus farblosen, unverzwillingten Körnern und 20% Biotit, untergeordnet brauner Turmalin, Zirkon, Apatit, Magnetit, ergab bei der Analyse: SiO^2 71,43, Al^2O^3 11,03, Fe^2O^3 1,81, FeO 2,56, MnO 0,52, CaO 4,07, MgO 2,44, Na^2O 2,10, K^2O 2,77, H^2O 1,44; Sa. 100,17. Da der Kalk nicht im Biotit enthalten sein kann — die Analyse ergab die Abwesenheit von CaO (SiO^2 37,70, Al^2O^3 20,74, Fe^2O^3 (incl. FeO) 19,03, MnO 2,03, MgO 8,06) — so muss sich unter den farblosen Körnern Kalifeldspath, Plagioklas und wahrscheinlich auch ein Glied der Skapolithreihe befinden. (Auf die Anwesenheit von Skapolith wird geschlossen, da bei dem Versuch einer mechanischen Trennung die farblosen Körnchen nicht zu scheiden waren, für Plagioklas vom spec. Gew. des Quarzes aber auf das vorhandene Natron nur 2,1% CaO gerechnet werden kann.) Das Gestein wird als ein durch ein saures Eruptivgestein verändertes Sediment angesprochen (?).

II. Possession Island.

Trachyt mit Mandelsteinstructur, bestehend aus Feldspathleistchen mit wenig Glas, in dem Magnetit und sehr kleine Augitkörnchen liegen, mit deutlicher Fluidalstructur. Die Mandelräume sind erfüllt von einer der Wand zunächst liegenden Schicht einer bräunlichen, doppelbrechenden Substanz, die sich schon in kalter HCl löst, wahrscheinlich Natrolith, auf die nach innen Sectoren einer farblosen, schwach anomal doppelbrechenden Substanz, wohl Analcim, folgen. Den innersten Kern nimmt bisweilen Kalkspath ein.

Aus der Beschreibung der zahlreichen (Feldspath-)Basaltstücke ist nur die in einem Fall festgestellte Anwesenheit von Zoisit, die Um-

Digitized by Google

wandelung von Hornblende in farblosen Augit, dessen Körner unter sich parallel und mit ihrer Symmetrieebene parallel der Symmetrieebene der Hornblende liegen, sowie eine eigenthümliche Structur hervorzuheben, bei der das Stück aus etwas unregelmässigen ovoidalen Körperchen mit Axen von 5 mm resp. 2—3 mm besteht. Die längeren Axen dieser Körperchen liegen einander parallel, die meisten von ihnen haben einen weicheren Kern, der äussere Theil ist von unregelmässigen Sprüngen durchsetzt. U. d. M. ist ein Unterschied zwischen Kern und Schale nicht zu constatiren. Zur Erklärung dieser Erscheinung denken Verf. an Contraction während der Abkühlung, verbunden mit seitlicher Pressung und nachträglichem Eindringen von Wasser auf den Sprüngen. Milch.

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

G. F. Becker: Reconnaissance of the Gold Fields of Southern Alaska with some Notes on General Geology. (XVIII. Ann. Rep. U. S. Geol. Survey. 1896/97. Part III. 1—86. 31 pl. Washington 1898.)

Die Abhandlung betrifft nicht die inzwischen so berühmt gewordenen Goldlagerstätten des Yukon-Flusses, sondern die nahe der pacifischen Küste. Die östlichsten derselben liegen auf den Inseln und dem Festlande des Alexander-Archipels und erstrecken sich bis 100 miles w. Juneau, der Hauptstadt dieses Bezirkes; die westlichen beginnen auf der Halbinsel Kenai und dehnen sich nach SW. über die Aleuten bis Unaska aus. Die klimatischen Verhältnisse sind hier nach Verf.'s Meinung dem Abbau nicht ungünstig, und die See erleichtert ihn. Das Vorkommen von Gold (und ebenso von Kohle) scheint erst 1848 entdeckt zu sein, auch die Eingeborenen hatten damals angeblich kein Wort für Gold. 1863 wurde Waschgold auf britischem Gebiet, 1873 eine Goldquarzader in der Nähe von Sitka aufgefunden, 1880 kamen Entdeckungen am Silver Bow Basin und 1881 solche auf Douglas Island hinzu, auf letzteren wurde 1881 die Alaska-Treadwell-Mine eröffnet. Vom Yukon wird Gold erst 1869 erwähnt und erst 1886 war das erste Goldfieber. Nach der vom Verf. gegebenen Übersicht der Ausbeute ist die im Jahre 1882 zum ersten Male erhebliche Goldproduction von 150 000 auf ca. 2 Mill. Dollars im Jahre 1896 gestiegen.

Vulcane. Dass längs der Küste nördlich vom Golden Gate Vulcane bis in die jüngste Vorzeit thätig gewesen sind, ist zweifellos, indessen sind Eruptionen in historischer Zeit vom Mt. Calder und Mt. Edgecomb nicht sicher bekannt, der Mt. Elias ist nicht vulcanischen Ursprungs. Die Reihe der sicher thätigen Vulcane, von denen eine Tabelle der bekannt gewordenen Ausbrüche gegeben wird (genauere Mittheilungen über die Entstehung der Inseln Bogoslof und Neu-Bogoslof im Jahre 1796 und 1883, ferner über den Vulcan St. Augustin), beginnt vielmehr erst in der Nähe des Mt. Wrangell und setzt sich von da über Alaska und die Aleuten bis

Digitized by Google

über die Insel Amchitka hinaus, 1700 miles weit, fort. Ob ein Zusammenhang mit den Vulcanen von Kamschatka besteht, ist zweifelhaft; das Eruptionsmaterial ist vorwiegend andesitisch. Die auch hier öfter hervortretende Regelmässigkeit der Vulcanprofile veranlasst Verf., nach der steilsten stetig gekrümmten Form zu suchen, welche von Aschenmassen unter der Bedingung aufgebaut werden kann, dass jede Aschenlage alsbald erhärtet und der Druck sich gleichmässig vertheilt. Die Profillinie des Abhanges kann dann keine gerade sein, da der Horizontalschnitt nur mit dem Quadrat des Abstandes vom Gipfel, das Gewicht aber stärker wächst; es ergiebt sich vielmehr eine logarithmische Curve, deren Dimensionen recht gut mit den regelmässigen Profilen, z. B. mancher Vulcane Japans, übereinstimmt, wenn man für das Material ähnliche Festigkeitsverhältnisse wie bei einem aus Geröllen aufgeführten cyklopischen Mauerwerk annimmt.

Im petrographischen Theil macht Verf. bei Besprechung der Michel-Lévy'schen Methode der Plagioklas-Bestimmung den Vorschlag, für die weniger oft gleichzeitig nach (010) und $\breve{a}$ = [100] verzwillingten Mikrolithe der Grundmasse, hauptsächlich ihre Querschnitte zu benutzen. Diese Mikrolithe sind meist nach $\dot{c}$ = [001] gestreckt, ihre Querschnitte meist annähernd quadratisch; da die Michel-Lévy'schen Auslöschungscurven für Schnitte von dieser und benachbarten Lagen einen flachen Sattel zeigen, zieht eine Abweichung um 10° aus der Zone ⊥ (010) bei ihnen nur geringe Veränderungen der Auslöschungsschiefen nach sich, ausserdem sind letztere hier für die verschiedenen Feldspathe sehr verschieden und die Abweichung der Neigung (001) : (010) von 90° lässt in günstigen Schnitten auch eine Bestimmung des Sinnes der Auslöschung zu. Unter Anwendung dieser Methode wurde festgestellt, dass unter den Feldspath-Mikrolithen der dortigen Andesite ähnliche, und sogar noch grössere Schwankungen der Zusammensetzung und ebenso stark zonarer Bau vorkommen wie bei den Einsprenglingen. Auch bei ihnen ist der Kern fast stets basischer als der Rand, woraus Verf., wie dem Ref. scheint, nicht mit Recht, schliesst, dass die Mutterlauge eines erstarrenden Magmas selbst auf sehr geringe Entfernung hin nichts weniger als homogen und eine Ausgleichung chemischer Unterschiede durch Diffusion selbst auf so geringe Entfernung hin ausgeschlossen sei.

Die jüngeren Eruptivgesteine sind Hornblende-, Hypersthen- und Augitandesite, z. Th. mit wenig Quarz; eigentlicher Dacit, und zwar von propylithischem Habitus, wurde nur einmal, Feldspathbasalt nur an zwei Stellen aufgefunden.

Ausser den vulcanischen Gesteinen sind in Alaska Granite weit verbreitet, aber in dem geschilderten Gebiete sind Diorite und Syenite von grösserer Bedeutung. Von letzteren wird derjenige der Treadwell-Mine als Natronsyenit bezeichnet, indessen ist es dem Ref. zweifelhaft geblieben, ob überhaupt ein pyrogenes Gestein vorliegt. In der Nähe von Sitka und auch sonst in Alaska findet sich ausserdem ein „pyroklastischer Diorit", eine klastische Masse mit Krystallbruchstücken, namentlich von Quarz,

Digitized by Google

Orthoklas, Plagioklas, Augit, Hornblende, ausserdem mit Biotit und Bruchstücken von Schiefer, welch letztere aber vielleicht nur stärker geschieferte Theile der Hauptmasse sind. Auch Gabbro und Diabas sind beobachtet. Von den schieferigen Gesteinen scheinen Hornblende- und Dioritschiefer aus Pyroxenit bezw. Diabas hervorgegangen zu sein.

Bei Besprechung der Vergletscherungsspuren wird darauf hingewiesen, dass Gesteine nahe der Gletscherstirn wegen des häufigen Schwankens der Temperatur um 0° besonders stark desintegrirt sein müssen, was an einem Gabbro bestätigt gefunden wurde. Ähnliches muss für den ganzen Gletscher- und Firnfeldrand gelten, und es mag auf dieser starken Desintegration der U-förmige Querschnitt mancher Gletscherbetten und die Circusform der Firnmulden z. Th. beruhen. Auch der Schaum der Meereswogen scheint ähnliche Wirkungen durch sein Gefrieren hervorzubringen. An der Küste von Alaska findet man vielfach etwas oberhalb der Hochwassermarke eine bis 2' tiefe Einkerbung der Felsen, in welcher diese besonders stark zerklüftet sind, ohne aber Scheuerwirkungen der Wellen zu zeigen.

Die Beschreibung der einzelnen Gruben und die Zusammenstellung der in ihnen beobachteten Gangmineralien sind bis auf das Vorkommen von Magnetkies in grösseren Massen ohne weiteres Interesse.

O. Mügge.

A. Saytzeff: Zur Frage über die ursprünglichen Lagerstätten des Goldes im goroblagodatskischen Kreise. (Uralische Berg-Rundschau. 1898. No. 20—22. 13 S. 2 Taf. Russisch.)

Der Autor beschreibt seine Beobachtungen in den Goldrayons der Systeme der Flüsse Grosse Imjannaja, Tura und Laja. Diese Beobachtungen beziehen sich sowohl auf die Seifen als auch auf die goldhaltigen Quarzgänge; die letzteren sind daselbst eingelagert in Syenitgneissen, quarzfreien Porphyren, Dioriten und zum Theil in zersetzten, nicht näher bestimmbaren Gesteinen. Der Autor ist der Meinung, dass „einige Seifen dem Anscheine nach direct auf den ursprünglichen Goldlagerstätten belegen sind, indem sie die oberen zertrümmerten Theile der letzteren darstellen".

A. Saytzeff.

A. Saytzeff: Der seiner Grösse nach erste Goldklumpen in Sibirien. (Zeitschrift für Goldwäscherei. Tomsk. 1898. 2 S. Russisch.)

Diese Notiz enthält kurze Nachrichten über die Fundstätte und eine Beschreibung des Goldklumpens im Gewichte von 1 Pud 34 Pfund 6 Sol. aus der Spasso-Preobraschensky'schen Wäscherei am Flusse Tschibischek, im Flusssystem Kisyr, im Kreise Minussinsk, gefunden im Januar 1898. Der Grösse nach nimmt dieser Goldklumpen die zweite Stelle in der Reihe der in Russland gefundenen Klumpen ein und die erste Stelle der in Sibirien gefundenen.

A. Saytzeff.

Digitized by Google

A. W. Stelzner: Die Silber-Zinnerzlagerstätten Bolivias. Ein Beitrag zur Naturgeschichte des Zinnerzes. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 49. 51—142. Taf. III. 1897.)

Die von A. Bergeat herausgegebene, leider unvollendete Abhandlung ist eine jener Arbeiten, deren Manuscripte sich im Nachlasse des Verf. vorfanden und z. Th. bereits veröffentlicht sind. Bei dem Umstande, dass die Arbeit nicht abgeschlossen ist, sowie der Fülle wichtiger, vielfach neuer Thatsachen und Beobachtungen, die sich in ihr zusammengestellt finden, beschränkt sich Ref. im Wesentlichen auf eine gedrängte Inhaltsübersicht.

Die Absicht des Verf. war, die Aufmerksamkeit auf diejenige Art des Zinnvorkommens zu lenken, die von den typischen Zinnerzgängen abweicht, und schärfer, als bislang geschehen, nachzuweisen, „dass sich zwar das meiste, aber keineswegs alles Zinn ‚auf der ganzen Erde' unter gleichförmigen geologischen und mineralogischen Verhältnissen findet." Es handelt sich um Gänge, die in gleichmässiger Weise durch Zinnerz und durch Silber- und Bleierze und durch den gänzlichen Mangel an bor- und fluorhaltigen Silicaten [vergl. jedoch unten die Einschränkung bezüglich der Gänge von Tasna und Chorolque. Ref.] charakterisirt sind, in erster Linie bolivianische, in zweiter Linie einige erzgebirgische Gänge, welch letztere Verf. anhangsweise zu besprechen gedachte.

Vorausgeschickt ist der Abhandlung ein kurzer Abschnitt: „Geschichtliches über den bolivianischen Zinnerzbergbau" (S. 57—59), auf den S. 59—71 eine „orographische und geologische Skizze der Hochebene von Bolivia" folgt, zu der die Originalkarte von Bolivia auf Taf. III gehört. In diesem Abschnitte verwerthet Verf. — wie auch in den folgenden — die gesammte ältere und neuere Literatur und eine Anzahl ihm direct gewordener Originalmittheilungen, sowie die Resultate von Untersuchungen, die er selbst an bolivianischen Gesteinen anstellen konnte, und die u. A. eine Bestätigung dafür liefern, dass die „Porphyre" der älteren Autoren Dacite sind.

Die S. 71—73 enthalten einen allgemeinen Überblick über die Erzlagerstätten Bolivias, S. 73—78 Allgemeines über die Verbreitung der Silber-Zinn-Wismuthgänge in Bolivia und in den Nachbarländern, aus dem hervorgehoben werden möge, dass die Angaben über Zinnerzvorkommnisse in Ecuador, Peru und Chile auf Irrthum beruhen und die bolivianische Silber-Zinnerzformation höchstens, obwohl die betreffenden Nachrichten vor der Hand unglaubwürdig erscheinen, in die südlich angrenzenden argentinischen Provinzen sich erstrecken könnte. Der nächste Abschnitt: „Einzelheiten über die Silber-Zinn-Wismuthgänge der bolivianischen Hochfläche", enthält auf den S. 78—107 eine von N. nach S. fortschreitende Aufzählung und, soweit möglich, eine kurze, vielfach auf Originalmittheilungen an den Verf. begründete Beschreibung derjenigen Gruben bezw. Grubenbezirke, die auf Gängen bauten oder bauen, auf denen auch mehr oder weniger Zinn- und Wismutherze einbrechen. S. 82—87 werden die Gänge von Oruro, S. 91—99 diejenigen des Cerro de Potosi, S. 100—102 diejenigen von Pulacayo näher besprochen. Eine Zusammenfassung

Digitized by Google

der Resultate dieser Besprechung, soweit sie das Zinnerzvorkommen betreffen, findet sich S. 107—116; eine Tabelle der Erz- und Gangarten, die das bolivianische Zinnerz begleiten, ist auf S. 111 eingeschaltet. Das Ergebniss dieses Rückblicks fasst Verf. auf S. 115 dahin zusammen, „dass sich auf Gängen des bolivianischen Hochplateaus als gleich alt und allem Anscheine nach gleichartig entstandene Elemente Zinnerz, Zinnkies und Wolfram mit Sulfiden und Sulfosalzen des Silbers, Kupfers, Bleies, Zinks, Wismuths, Antimons und in Begleitung von Quarz, Baryt und Carbonspäthen vereinigt zeigen."

Der eigenartige Charakter der Ausfüllungsmasse jener Gänge wird noch wesentlich erhöht durch das Fehlen einer Reihe von Gangarten, die auf den ausserbolivianischen Zinnerzgängen die fast niemals fehlenden Begleiter der Zinnerze sind, so Turmalin, Topas, Flussspath, Fluorapatit. Es muss indess bemerkt werden, dass dem Verf. noch bekannt geworden ist (Nachtrag S. 137—138), dass auf Gruben von Tasna und Chorolque Apatit und Turmalin vorkommen.

von Groddeck hatte die Gänge von Oruro und Potosi seinem „Typus Schemnitz" zugerechnet, auf das Vorkommen von Zinnerzen demnach keinen besonderen Werth gelegt; Verf. schlägt vor: die bolivianischen Gänge, denen, wie oben bemerkt, nur noch einige Gänge des sächsischen Erzgebirges mehr oder minder ähnlich sind, als besonderen „Typus Potosi" zusammenzufassen. Eine besondere Eigenthümlichkeit der bolivianischen Gänge dieses Typus besteht noch darin, dass man bei ihnen geradezu von einem „zinnernen Hut" reden kann, insofern als die Region ihrer Ausstriche durch ganz besonderen Zinnreichthum oder durch das ausschliessliche Vorkommen von Zinnstein ausgezeichnet ist, was S. 119 ff. näher ausgeführt wird.

S. 123—125 werden die Ergebnisse von allgemeinerer Bedeutung noch einmal kurz wie folgt zusammengefasst:

1. Auf dem bolivianischen Hochplateau sind längs dessen östlicher Kante zwischen dem 15. und 21.° südl. Br. zahlreiche Gänge bekannt, an deren Ausfüllung sich nicht nur Sulfide und Sulfosalze von Eisen, Blei, Zink, Kupfer, Silber [im Original Zinn, Ref.], Nickel, Kobalt, Wismuth und Antimon, sondern auch Zinnerz, und als Gangarten Quarz, Carbonspäthe und Baryt in örtlich verschiedenen Mengenverhältnissen betheiligen.

2. Derartige Gänge, welche man zu einem besonderen „Typus Potosi" zusammenfassen kann und vom technischen Gesichtspunkte aus bald als Silber-, bald als Zinn- oder Wismuthlagerstätten zu bezeichnen hat, sind bis jetzt in anderen Gegenden Südamerikas nicht angetroffen worden.

3. Die Gänge vom Typus Potosi stehen auch dann, wenn sie zinnhaltig sind, mit den Graniten der östlichen Cordillere in keinerlei nachweisbarem Zusammenhang; ein Satz, der S. 124—125 noch näher begründet wird.

Hier bricht das Manuscript ab; ein Punkt 4 sollte auf das Gebundensein der Gänge an Dacite und Quarztrachyte hinweisen.

Digitized by Google

Die S. 125—142 enthalten als „Nachträge" theils zahlreiche im Manuscript nicht mehr verwerthete ergänzende Aufzeichnungen des Verf., theils Auszüge aus Briefen, die erst nach dem Tode des Verf. eingingen.

Beushausen.

The Origin and Chemical Composition of Petroleum. (Proceed. of the Amer. Phil. Soc. 36. 92—140. 1897.)

Die folgenden Vorträge waren Gegenstand der Verhandlung der Gesellschaft in ihrer Sitzung vom 5. Februar 1897.

S. P. Sadtler: The Genesis and Chemical Relations of Petroleum and Natural Gas.

Verf. bespricht die Theorien der Entstehung der Petroleumlagerstätten. Als Argument für die Annahme, dass Petroleum sich sowohl aus Resten von Pflanzen als von Thieren gebildet hat, führt er eigene Versuche an, in denen er durch Destillation von Leinöl unter Druck eine Flüssigkeit erhielt, die durch geringe Verseifungszahl, das specifische Gewicht 0,860, die charakteristische Fluorescenz und das Verhalten gegen Schwefelsäure sich als petroleumähnlich erwies. Ausserdem enthält die Flüssigkeit Aldehyde und andere Beimengungen unbekannter Art.

S. F. Peckham: On the Nature and Origin of Petroleum.

Die persönliche Untersuchung einer grossen Zahl amerikanischer Lagerstätten von Petroleum, Maltha und Asphalt hat den Verf. in seiner Ansicht bestärkt, dass sich diese Stoffe nicht dort finden, wo sie entstanden sind, sondern dass sie durch Destillation an ihre jetzigen Fundorte gelangt sind. Bei der Destillation spielt der Wasserdampf eine wichtige Rolle. Es findet dabei ein continuirlicher Übergang von Methan zu Petroleum, Maltha und Asphalt statt. Wo sich Petroleum in Lagern von Muschelschalen, in Holz, in Korallenriffen findet, ist der Kohlenstoffgehalt des Lagers immer grösser, als dem Gewicht der Weichtheile der Thiere und Pflanzen entspricht. Die Kohlenwasserstoffe sammeln sich in Lagern von Muschelschalen dadurch an, dass diese sich mit Sand füllen, und dass die so entstandene poröse Masse das Petroleum mechanisch aus dem Wasser oder aus dem Dampf aufnimmt und zurückhält.

D. T. Day: A Suggestion as to the Origin of Pennsylvania Petroleum.

Nach einer von Mac Gonigle geäusserten Vermuthung ist der Ursprung des amerikanischen Petroleums in den Trenton- und Clinton-Kalken und in den anderen Kalken und Schiefern des Silurs zu suchen. Wo sich Petroleum in anderen Horizonten findet, ist es durch einen Destillationsprocess hineingelangt. Die hierfür erforderliche Wärme entwickelte sich, als sich am Ende des Carbons die Appalachenkette erhob. Wo sich das Petroleum nicht mehr in den ursprünglichen silurischen Lagerstätten findet, ist es reiner und namentlich ärmer an Schwefel. Das erklärt Mac Gonigle

Digitized by Google

durch die öfter wiederholte Destillation der Kohlenwasserstoffe, während Verf. glaubt, dass in einzelnen Fällen auch durch blosse Filtration aus der einen Schicht in die andere eine Reinigung des Petroleums erfolgt sein kann.

Fr. C. Phillips: On the Genesis of Natural Gas and Petroleum.

Eine Anzahl von Untersuchungen des natürlichen Gases verschiedener Orte von West-Pennsylvanien ergab die Abwesenheit von Wasserstof, Acetylen und Kohlenoxyd. Es ist demnach jede Hypothese zu verwerfen, bei der angenommen werden muss, dass neben dem Methan Wasserstof ursprünglich gebildet worden ist. Das gilt namentlich für die Hypothese von MENDELEJEFF, nach der das Gas durch Zersetzung von Eisencarbiden entsteht. Andererseits spricht die Abwesenheit von Wasserstoff, Acetylen und Kohlenoxyd dagegen, dass das natürliche Gas bei Temperaturen oberhalb 500° entstanden ist, da bei höheren Temperaturen das Methan sich unter Bildung von Wasserstoff, Kohle und Acetylen zersetzt. Petroleum aber enthält nach den Untersuchungen von MABERY eine Reihe von Kohlenwasserstoffen, welche gerade bei Zersetzungen bei hohen Temperaturen entstehen. Es muss demnach die Bildung von Naturgas und von Petroleum bei zwei verschiedenen Processen erfolgt sein.

Fr. C. Phillips: On the Occurrence of Petroleum in the Cavities of Fossils.

Das Vorkommen von Petroleum in Muschelschalen und in den Zellen von Korallen kann nicht als Argument für die Entstehung des Petroleums aus den Körpern der Thiere angesehen werden. Es haben diese Vorkommen keine grössere geologische Bedeutung als die Petroleumfunde in Geoden, in Spalten von Eruptivgesteinen, in Hohlräumen von Quarzkrystallen oder in Blenden. Es geht aus solchen Funden nur die weite Verbreitung des Petroleums in der Erdrinde hervor. Ein Vorkommen von Petroleums in einem Korallenriff des Staates New York ist besonders beweisend. Das Riff nimmt noch seine ursprüngliche Lage ein. Es kann in einem solchen Riff gleichzeitig nur eine begrenzte Zahl von Individuen leben. Die abgestorbenen Reste können nicht zur Petroleumbildung beigetragen haben, da sie von keiner schützenden Decke umhüllt waren und deshalb nur die gewöhnliche Zersetzung thierischer Reste erlitten haben können. Zudem ist in Form von Petroleum in den Zellen weit mehr Kohlenstoff abgelagert, als die Organismen enthielten, welche die Zellen ursprünglich bewohnten.

Ch. F. Mabery: On the Composition of American Petroleum.

Verf. berichtet über seine umfangreichen chemischen Untersuchungen über die im Petroleum enthaltenen Verbindungen. **Bodländer.**

Digitized by Google

Synthese der Gesteine. Experimentelle Geologie.

A. E. Törnebohm: Über die Petrographie des Portland-Cements. 8°. 34 p. 2 Taf. 3 Fig. Stockholm 1897.

Der Hauptzweck dieser Mittheilung ist, zu zeigen, dass die Fragen nach der Constitution der Cementklinker und der Ursache des Erhärtens des Cements nur mit Hilfe petrographischer Untersuchungsmethoden gelöst werden können.

Die Mehrzahl der untersuchten Portland-Cementklinker stammte aus Lomma und Limhamn in Schonen. Normaler Cementklinker ist ein mehr oder minder poröses Gestein. An seiner Zusammensetzung betheiligen sich vier krystallinische Körper, die vom Verf. Alit, Belit, Felit und Celit genannt werden, und ein Glas. Ausser der mikroskopischen Charakteristik dieser Bestandtheile erläutert Verf. auch die Ergebnisse der chemischen Analysen, die Frl. E. Andersson an Material, das mit Hilfe von Methylenjodid isolirt war, ausgeführt hat.

Der bei weitem wichtigste Gemengtheil, der Alit, ist farblos, körnig oder tafelförmig ausgebildet und schwach doppeltbrechend. Wahrscheinlich krystallisirt er rhombisch mit hexagonalem Habitus. Er wird als eine Verbindung eines Silicats mit einem Aluminat aufgefasst: $x\,(3\,CaO\,.\,SiO_2) + 9\,CaO\,.\,2\,Al_2O_3$.

Der immer nur in untergeordneter Menge vorhandene Belit hat eine gelbliche, meist etwas trübe Farbe und recht starke Doppelbrechung. Er ist optisch zweiaxig und stets körnig ausgebildet. Seine Zusammensetzung dürfte angenähert der Formel $x\,(2\,CaO\,.\,SiO_2) + 3\,CaO\,.\,Al_2O_3$ entsprechen.

Der Felit ist farblos, körnig, oft in einer Richtung gestreift. Er besitzt starke Doppelbrechung und gehört wahrscheinlich dem rhombischen System an. Seine Zusammensetzung ist unbekannt. Er ist nur in solchen Klinkern vorhanden, die arm an Belit sind.

Der Celit unterscheidet sich von allen übrigen Bestandtheilen durch seine dunkle braune oder gelblichbraune Farbe und seinen kräftigen Pleochroismus. Auch er krystallisirt wahrscheinlich rhombisch. Meist bildet er Ausfüllungen; zuweilen ist er jedoch mehr idiomorph und dann stengelig ausgebildet. Er scheint die Zusammensetzung $3\,CaO\,.\,(Fe, Al)_2O_3\,.\,2\,SiO_2$ zu haben. Obwohl er beim Erhärten des Cements keine Rolle spielt, hat er insofern Bedeutung für die Güte des Cements, als er beim Brennen der Klinker wie ein Flussmittel wirkt.

Das in geringen Mengen als Ausfüllung auftretende Glas ist farblos und noch etwas stärker brechend als der Alit.

Während die Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung im Wesentlichen mit den Angaben von H. Le Chatelier (Ann. des mines. Mai—Juin 1887. 73) übereinstimmen, haben die chemischen Analysen Resultate ergeben, die mit seinen Deutungen unvereinbar sind.

Die Bildung aller Bestandtheile ist wahrscheinlich ziemlich gleichzeitig erfolgt; ihr Abschluss scheint im Allgemeinen in der Reihenfolge: Belit, Felit, Alit, Celit, Glas stattgefunden zu haben.

Digitized by Google

Reines Wasser greift den Alit ziemlich rasch, die übrigen Bestandtheile aber nur sehr langsam an. Schon ein geringer Gehalt an Kohlensäure erhöht den zersetzenden Einfluss des Wassers ganz bedeutend. Der Alit wird dann sehr leicht zerlegt; in dem gelatinösen Rückstand scheiden sich kleine Kalkspathrhomboëder aus. Etwas weniger leicht werden Felit und Belit angegriffen; auf Celit und Glas ist die Wirkung nur schwach.

Der erhärtete Cement ist ein Gemisch von noch nicht zersetzten Klinkertheilen mit den Zersetzungsproducten des Alits, des einzigen Bestandtheils, der vom Wasser hinreichend leicht angegriffen wird, um beim Erhärten des Cements wirksam sein zu können. Schon Le Chatelier vertrat die Ansicht, dass beim Erhärten des Cements der Alit der einzige wirksame Bestandtheil sei. Die mikroskopischen Beobachtungen des Verf. lehren aber, dass selbst der Alit vom Wasser nur oberflächlich angegriffen wird, weil der dabei gebildete gelatinöse Stoff die weitere Zersetzung verhindert. Alitkörnchen von mehr als 0,02 mm Durchmesser dürften in der Regel nicht vollständig zersetzt werden. Daher ist es so wichtig, den Cement möglichst fein zu pulvern. Durch Zersetzung des Alits entsteht eine anscheinend amorphe Masse, die erst nach längerer Zeit theilweise krystallinisch wird, und eine farblose, sofort schuppig krystallisirende Substanz, die alle Hohlräume des Cements ausfüllt. Jene amorphe Masse scheint zu bestehen aus einem Kalkhydrosilicat, dem Aluminiumhydroxyd beigemischt ist. Die farblosen Schuppen sind Kalkhydrat.

Das Abbinden des Cements beruht auf dem Klebevermögen der durch Aufnahme von Wasser quellenden amorphen Masse. Dagegen besteht das Nachhärten wesentlich in der allmählichen Entwickelung der Krystalle des Kalkhydrats. **Th. Liebisch.**

Geologische Karten.

O. Regelmann: Bericht über die tektonische Karte Südwestdeutschlands. (Bericht über d. Vers. d. oberrh. geolog. Ver. 31. Versammlung. Tuttlingen 1898. 16—21; vergl. dies. Jahrb. 1898. II -268-.)

Nach langen, mühevollen Vorarbeiten liegt nunmehr die tektonische Karte Südwestdeutschlands in vier Blättern fertig vor. Als topographische Unterlage dient die Vogel'sche Karte des Deutschen Reiches in 1:500000, auf welche die tektonischen Linien in Roth eingetragen sind. In strittigen Gebieten, wie z. B. im Spessart, blieben die Eintragungen vorläufig noch weg, Correcturen und Neueintragungen sind bei einer Neuauflage der Blätter mit Leichtigkeit anzubringen.

Blatt I, Strassburg i. E., giebt ein sehr übersichtliches Bild des Rheinthalgrabens und seiner Nebenspalten. Der Gegensatz zwischen dem „alpinen System" südlich und dem „rheinischen System" nördlich von Basel tritt deutlich hervor, ebenso wie der den Vogesen und dem Schwarzwalde

Digitized by Google

gemeinsame Sattel Luxeuil-Altweier-Kestenholz auf der linken, Kappelrodeck-Hornisgrinde-Liebenzell auf der rechten Rheinthalseite.

Auf Blatt II, Stuttgart, fesseln besonders die bekannten Filderspalten und ein System von alpinen Parallelspalten, das am Fusse der Alb hinzieht.

Auf Blatt III, Metz, kommt der Bau der lothringisch-pfälzischen Triasmulde klar zum Ausdruck, ebenso wie die Trier'sche Mulde und die zahlreichen Verwerfungen Lothringens und Rheinhessens.

Auf Blatt IV, Frankfurt a. M., beobachtet man den weiteren Verlauf der Rheinthalspalte von Bruchsal bis Frankfurt, das Spaltensystem des Odenwaldes, die mittelfränkischen Bruchlinien und die wichtigen Brüche, die dem Thüringer Walde parallel laufen.

Man kann dem Oberrheinischen geologischen Verein und dem Redacteur der Karte, Herrn Regelmann in Stuttgart, zur Vollendung des schönen Kartenwerkes nur gratuliren. **E. Philippi.**

Danmarks geologiske Undersögelse. 1. Räkke. Kopenhagen 1897. Beskrivelse til Geologisk Kort over Danmark. (1 : 100000.) 8°.

2. N. V. Ussing und V. Madsen: Kortbladet Hindsholm. 87 S. 1 Karte. 4 Tafeln.

Das Blatt enthält den südlichen Theil der Insel Samsö, die fünensche Halbinsel Hindsholm mit der kleinen Insel Romsö und einen Theil Fünens westlich vom Odense-Fjord. Präquartäre Bildungen sind erschlossen durch Bohrungen bei Kerteminde (Fünen): in 27,3 m Tiefe ein 70 m mächtiger grauer Mergel, wahrscheinlich Untertertiär; zu Bratingsborg (Samsö) dunkle tertiäre Thone. Glacialablagerungen sind: 1. Moränenmergel: hat die grösste Verbreitung; 16 Proben sind mechanisch analysirt und auf Gehalt an kohlensauren Kalk und Phosphorsäure untersucht. Gewöhnlich zeigt sie die eine secundäre Schieferung, seltener undeutliche Schichtung durch geschiebereiche Bänder (vergl. Taf. 3); 2. Moränensand und -grus: locale Vorkommen als oberste Partien des Moränenmergels; 3. erratische Blöcke: einzelne auf skandinavische Heimat zurückzuführen; über ihre procentuale Vertheilung im Moränenmergel vergleiche Tabelle S. 23; daraus ergeber sich für verschiedene Localitäten recht auffällige Differenzen. Die geschichteten unteren pleistocänen Ablagerungen unter den Moränenbildungen sind meist Sande, seltener Kies oder Thon, und haben einen grossen Antheil an den pleistocänen Ablagerungen, zu Tage tretend zeigen sie meistens Lagerungsstörungen; meist sind ihre Erhebungen langgestreckt und gleich gerichtet ähnlich den Durchragungszügen auf Samsö und z. Th. Hindsholm, während die Hügel von Klintsbjorg und Hjadstrup den Eakern gleichen. In dem thonigsandigen Kern eines Hügels bei Hersnab finden sich Süsswassermollusken. Die oberen geschichteten Bildungen sind Sande, welche auf Samsö und im sö. Theil des Blattes weite Oberflächenverbreitung zeigen. Es ist flach gelagerter, gelber, kalkfreier Sand von ungestörter Schichtung, auf Moränenmergel lagernd.

Digitized by Google

Recente oder postglaciale Ablagerungen: a) marine: 1. Küstenablagerungen des Kattegat und des Gr. Belt: hauptsächlich Rollkiesel und Kiese längs der Küstenlinie, 1—1,5 m über dem mittleren Meeresniveau, im NO. etwas höher (sö. Samsö 4 m, s. Samsö und Hindsholm 3,5 m, n. Fünen 3 m). 2. Absätze der Fjordküsten: meist sandig, nur in den abgelegenen Theilen des Odense-Fjord lehmig. 3. Absätze alter Buchten: Thon, Lehm und Sand, reich an Muscheln, bis über 6 m mächtig. Die Buchten sind theils natürlich eingetrocknet, theils eingedrückt (vergl. Taf. 2). Im Ganzen ca. 20 qkm Areal. Die marinen Reste sind S. 56 aufgezählt. b) Süsswasserabsätze: Fast in allen Niederungen findet sich Sand, Thon, Lehm, Torf, Seekreide, aber ohne bedeutende Ausdehnung und Mächtigkeit. Der bedeutendste Süsswasserthon ist bei Mesinge, mit *Salix reticulata*. Absätze mit Eichenresten liegen in grosser Ausdehnung unter recenten marinen Bildungen. c) Flugsand findet sich nur in einer kleinen Zone an der Südküste von Samsö und im Norden von Hindsholm. Schliesslich sind die postglacialen Oscillationen des Bodens erörtert: die Resultate stimmen mit denen Forchhammer's überein. **Geinitz.**

Geologie der Alpen.

Bertrand et Sollies: Les chaînes septentrionales des Alpes bernoises. (Bull. de la Soc. géol. de France. **25**. 1895. 568.)

Der Contact zwischen den Kalkhochalpen des Berner Oberlandes und den Schieferketten, die sich ihnen im Norden vorlagern, bietet ein äusserst interessantes Problem, dessen Lösung bisher noch aussteht. Der Contrast zwischen den schroffen, himmelanstrebenden Wänden von Malmkalk und den relativ niedrigen, oft mit Vegetation bedeckten Bergen, die die weichen Lias- und Doggerschiefer zusammensetzen, ist ein äusserst scharfer. An einzelnen Punkten sieht man die älteren Schiefer unter die jüngeren Malmkalke einfallen, also scheinbar eine normale Überlagerung. Aber nur scheinbar, denn zwischen Schiefer und Kalk schiebt sich constant ein verrätherisches Band von Eocän. In den meisten Fällen überlagern jedoch die älteren Schiefer den jüngeren Malmkalk, werden aber von ihm durch das bereits erwähnte zusammenhängende Eocänband getrennt.

Das Eocänband kann man als eine Synklinale auffassen, die sich nach Süden öffnet; ihm stehen gegenüber die bekannten Kalkkeile, Synklinalen, die nach Norden offen sind. Also auch in den Berner Alpen hat man eine Doppelfalte wie im Glarus. Es ist dies nicht nur eine Analogie, sondern Homologie, da sich das Eocänband nach Osten direct über Surenen und Klönthal mit dem Eocän der Glarner Doppelfalte verbindet.

Vor 15 Jahren stellte einer der Autoren die Behauptung auf, die Glarner Nordfalte sei keine selbständige Falte, sondern nichts weiter als ein losgelöstes Stück der Südfalte. Seitdem haben Schardt und Lugeon den Nachweis zu führen versucht, dass die sogen. Voralpen westlich vom

Digitized by Google

Thuner See und die Chablais-Zone Theile einer riesigen Überschiebung seien, die von Süden her über das Alttertiär eine mächtige Decke mesozoischer Sedimente breitete. Ob die Aussenzone des Berner Oberlandes mit der Chablais–Stockhornzone in einem näheren, genetischen Zusammenhange steht, möchten die Verf. vorläufig noch als unentschieden ansehen. Hingegen liegt dasselbe geotektonische Problem der Glarner Doppelfalte, wie der ersten und zweiten nördlichen Zone des Berner Oberlandes zu Grunde. „Wenn es eine Doppelfalte in den Glarner Alpen giebt," das sind die Worte der Verf., „so muss sich die Nordfalte oder wenigstens die Auflagerung (chevauchement) gegen Norden mit grösserer oder geringerer Amplitüde in das Oberland hinein fortsetzen; giebt es nur eine einzige Falte im Glarus, so sind alle Schieferketten des Oberlandes wurzellose Berge und kamen [durch Überschiebung. Ref.] von Süden."

Verf. kamen nun hinsichtlich der Schieferketten im Berner Oberland zu folgendem Resultat: „Die Schieferketten des Oberlandes haben keine Wurzeln, das ist der erste Satz, den wir nach dem Studium des Kienthals aufstellen zu können glauben; und die Verfrachtung (carriage) nach Norden wird ebenfalls sehr wahrscheinlich, ja, wir glauben, dass das Studium des Genthales die letzten Zweifel in dieser Hinsicht heben kann."

Diesen Thesen liegen folgende Beobachtungen zu Grunde. Das Eocän bildet ein zusammenhängendes Band zwischen der Kander und Aar, während man früher hier nur unzusammenhängende Fetzen erkannt hatte.

Dies hat seinen Grund darin, dass man bisher einen Theil der Eocängesteine zum Malm gestellt hatte, so z. B. viele Eocänkalke, sehr merkwürdige phyllitische Kalke und eine weitverbreitete Breccie mit Quarzitlinsen. An der Grenze von Malm und Eocän finden sich die Marmore, die von Baltzer beschrieben und auf der Karte mit einer besonderen Farbe ausgezeichnet wurden; ihre stratigraphische Stellung ist nicht ganz sicher. In den Querthälern, in denen man das Eocänband weit in das Innere des Massives hineinverfolgen kann, scheint sich seine Mächtigkeit stark zu verändern und es ist möglich, obgleich noch nicht ganz sichergestellt, dass es im Grunde des Lauterbrunnen- und Kienthales auskeilt; dies wäre die einzige wirkliche Unterbrechung dieser Zone zwischen Aar und Kander. Östlich von der Aar lässt sich der Eocänstreifen, durch eine locale Störung im Genthale unterbrochen, bis in die Glarner Alpen hinein verfolgen.

Zu bemerken ist, dass dort, wo die Erosion noch nicht tiefer in das Innere des Massivs eingedrungen ist, die Böschung der Kalkwände mit ihrem Einfallswinkel zusammenfällt, während weiter im Inneren des Massives die Falten der Malmkalke horisontal liegen. Durch eine Art von Flexur biegen sich diese Falten am Nordrande abwärts und tauchen schliesslich unter die Schieferketten am Fusse der Kalkzone.

Bei der Schieferzone, die den hohen Kalkbergen im Norden vorgelagert ist, sind zwei Thatsachen als besonders wichtig hervorzuheben. Erstens sind die Falten der Schieferberge sämmtlich nach Norden überlegt und zweitens liegt die Schieferzone sowohl an ihrer nördlichen wie an der südlichen Grenze constant auf Eocän. Man muss sich nun fragen,

Digitized by Google

ob die Überlagerung von Eocän durch jurassische Schiefer im Norden und Süden der etwa ostwestlich streichenden Zone das Resultat einer fächerförmigen Schichtenstellung ist, oder ob die beiden Eocänbänder in der Tiefe sich vereinigen, die Schieferzone also in ihrer Gesammtheit dem Eocän aufliegt. Gegen die Annahme einer Fächerfalte spricht das regelmässige Überliegen der Schieferfalten gegen Norden; bewiesen wird jedoch die Annahme, dass die Juraschiefer allenthalben wurzellos auf jüngeren Schichten liegen, durch directe Beobachtungen im Kienthal.

Es ist ausserordentlich wahrscheinlich, wenn auch noch nicht mit völliger Sicherheit erwiesen, dass das überschobene Schiefergebirge von Süden kam; weitere Untersuchungen, die besonders im Genthal zwischen Aar und Reuss aussichtsvoll erscheinen, müssen diese Frage zum endgültigen Abschluss bringen. **E. Philippi.**

G. Geyer: Über neue Funde von Graptolithenschiefern in den Südalpen und deren Bedeutung für den alpinen Culm. (Verh. geol. Reichsanst. 1897. 237.)

In dem südlich der karnischen Hauptkette gelegenen Schiefergebiet, dessen Mittelpunkt Tischlwang (Timau) bildet, hatten die älteren österreichischen Geologen, insbesondere auch Stur, pflanzenführendes Untercarbon erkannt; Ref. und anfänglich auch der Verf. waren ihnen hierin gefolgt, nachdem der Stur'sche Fund von *Asterocalamites scrobiculatus* Schloth. sp. (= *Calamites transitionis* Göpp. = *C. radiatus* Stur) mehrfach Bestätigung gefunden hatte. Später haben italienische Geologen in diesem Schiefergebiet bei Tischlwang obersilurische Graptolithen nachgewiesen, Verf. konnte den Fund in unmittelbarer Nähe der Graptolithen bestätigen und sogar die weitere Verbreitung einer röthlichen, sonst für Obersilur bezeichnenden Kalklage auf dem ganzen Südabhang des Hochgebirges (zwischen Collina und Tischlwang) nachweisen. Selbstverständlich ist das unmittelbare Nebeneinandervorkommen von obersilurischen und untercarbonischen Leitfossilien höchst auffallend und wird von dem Verf. dadurch zu deuten gesucht, dass er eine auf den ersten Blick allerdings sehr bemerkenswerthe Eigenthümlichkeit der karnischen *Asterocalamites* hervorhebt: „Die Abdrücke oder Steinkerne gleichen wohl in täuschender Weise den Stamm- oder Asttheilen von Calamarien, doch konnte ich mich an zahllosen, eigens zu diesem Zwecke kürzlich gesammelten oder aufgelesenen Stücken überzeugen, dass an keinem einzigen derselben auch nur die Spur einer Nodallinie zu beobachten ist."

Verf. nimmt somit an, dass die fraglichen Reste nicht Pflanzen-, sondern „Pseudocalamiten" incertae sedis seien. Ähnliche längsgerieftte Pflanzenabdrücke kommen bekanntlich in verschiedenen Formationen vor und erscheinen für Horizontirungen vorläufig ganz ungeeignet. [Im Gegensatz hierzu konnte Ref. sich an einer Anzahl schlesischer Stücke, Göppert'scher Originale des *Calamites transitionis* aus der Grauwacke in Landeshut in Schlesien überzeugen, dass das allmähliche Verschwinden der Nodallinie

Digitized by Google

lediglich ein tektonischer Vorgang ist; derselbe tritt bei allen stärker gequetschten Exemplaren der bezeichnenden Untercarbonart ein, wie in dies. Jahrb. 1899. I. -259- ausführlicher besprochen wird. Man wird somit den karnischen Asterocalamiten, bei dem die Internodiallinie durchgängig infolge sehr starker tektonischer Quetschung ganz verschwunden ist, nach wie vor als das Leitfossil des Untercarbon ansehen müssen. Tektonisch complicirt sich das Bild der karnischen Hauptkette dann insofern weiter, als neben der Faltenverwerfung zwischen Devonkalk und dem neu festgestellten Obersilur noch eine zweite zwischen diesem und dem Untercarbon verläuft. Das Obersilur stellt aber eine Art antiklinaler unregelmässiger Aufquetschung dar. Bezeichnenderweise sind auch in dem stark gefalteten und dislocirten alten Glatzer Gebirge bei Silberberg die untercarbonische Grauwacke und der Graptolithenschiefer — beide fossilreich — in ganz analoger Weise durch Verfaltung und Dislocation in einer schwer trennbaren Masse zusammengequetscht worden. Ref.] **Frech.**

F. Virgilio: La Collina di Torino in rapporto alle Alpi, all' Appennino ed alla pianura del Po. 8°. 159 p. 13 Fig. et una carta. Torino 1895.

—, Argomenti in appoggio della nuova ipotesi sulla origine della collina di Torino. (Atti R. Accad. scienze di Torino. 30.)

—, Sulla origine della collina di Torino. (Boll. Soc. geol. ital. 15. Fasc. 1.)

Nach Virgilio's Meinung ist der turinesische Hügel eine Antiklinale, deren Kern aus Eocän und Oligocän besteht. Der nördliche Abhang besteht aus miocänen und quartären Schichten, der südliche dagegen aus oligocänen, miocänen, pliocänen und quartären. Was das Conglomerat betrifft, will Virgilio feststellen: 1. Dass das Conglomerat sich während des Oligocän und des grössten Theils des Miocän geformt habe. 2. Dass im Conglomerat marine Fossilien gänzlich fehlen, während die eingeschalteten mergeligen und sandigen Schichten sehr fossilreich sind. 3. Dass die Elemente, aus welchen das Conglomerat besteht, eigentliche Gerölle sind. 4. Dass die scharfkantigen grossen Steine nichts anders als Reste einer erodirten Conglomeratbank seien. 5. Die grösseren Elemente sind in mergeligen und sandigen Schichten mit grossen Korallenstücken zusammen eingebettet. 6. Dass die Gerölle alpinen und und namentlich präalpinen Ursprungs seien; appenninische Gerölle seien sehr selten, ausserordentlich selten Gerölle aus Gesteinen in situ. 7. Dass serpentinische Elemente vorwiegend seien. 8. Dass glaciale Gerölle gänzlich ausfallen. 9. Dass während der Entstehung des Conglomerates die klimatischen Verhältnisse ganz verschieden waren; es herrschte tropisches Klima und die mittlere Temperatur war 11° höher als die heutige.

Nun spricht Verf. seine Meinung über die Entstehung des Conglomerates aus. Die alpinen und appenninen Gerölle sind im Wasser gegen einander geglitten, sie haben sich dann angetroffen und zusammengehäuft, und aus

Digitized by Google

dieser wiederholten Anhäufung ist der Hügel neben Turin entstanden. Es folgen dann weitere Besprechungen über Pliocän, Entstehung der Appennin, über den Löss u. s. w.

In seiner zweiten Arbeit kommt Virgilio nochmals auf seine höchst eigenthümliche Hypothese zurück und erläutert sie mit schematischen und idealen Profilen. Er führt aber keine neuen Beweise für seine Anschauung an.

Sacco (vergl. das folgende Referat) spricht gegen diese Hypothese Virgilio's. Man kann ein solches Gleiten der Gerölle über eine viele Kilometer lange, kaum geneigte Fläche unter dem Padanischen Meer nicht begreifen. Wie kommt es, dass das Conglomerat im Tortonese und im Monferrato gänzlich fehlt? Man kann kaum an eine Anhäufung denken, da der turinesische Hügel so regelmässig gebaut ist. Der Hügel sollte auch viel näher am Appennin stehen als an den Alpen, da die alpinen Gerölle vorwiegender als die appenninen waren, und deshalb kräftiger einwirken sollten. Es ist schwer, ein solches Gleiten der Gerölle anzunehmen, während in der Lombardei die Gerölle still gestanden haben, an die Präalpen gelehnt. Man findet auch Gerölle von Gesteinen aus dem Biellese und Lago Maggiore; diese sollten aber nicht bei Turin gefunden worden sein, denn die Gerölle von Canavese hätten ihnen den Weg gesperrt. Virgilio's Hypothese ist deshalb, nach Sacco's Meinung, völlig unbegründet.

Virgilio antwortet in seiner letzten Arbeit, führt aber keine weiteren Beweise, erläutert nur einige seiner Anschauungen und bleibt endlich bei seiner Hypothese. **Vinassa de Regny.**

Sacco: Les rapports géo-tectoniques dans les Alpes et les Apennins. (Bull. Soc. Belge de Géol., de Paléontol. et d'Hydrologie. 9.)

Es ist eine alte und bisher noch nicht endgültig gelöste Streitfrage, wo die Grenze zwischen Alpen und Appennin anzunehmen ist. Die Mehrzahl der Geographen und Geologen hat sich für den Col de Cadibona bei Savona entschieden, während andere, unter ihnen Neumann, den Appennin weiter im O., am Col dei Giovi bei Genua beginnen lassen. Nach der Anschauung des Verf. ist die Frage nach der Abgrenzung von Alpen und Appenninen von secundärer Bedeutung und erledigt sich von selbst, wenn man die allgemeinen geotektonischen Beziehungen beider Gebirge ins Auge fasst.

Verf. sieht in der Kette der Alpen im Wesentlichen ein System von parallelen oder subparallelen archäischen Falten, die sporadisch von Palaeozoicum und Mesozoicum bedeckt werden; naturgemäss ist diese sedimentäre Überdeckung in den peripherischen Theilen mächtiger und weniger unterbrochen, als in den centralen. Die Appenninen hingegen bauen sich im Wesentlichen aus mesozoischen Ketten auf, die stellenweise von Tertiär überlagert werden. Den Innenrand der Alpen begleitet im O.

Digitized by Google

eine mächtige Sedimentzone; diese verschwindet jedoch westlich vom Lago maggiore und mit ihr ein beträchtlicher Theil der archäischen Centralmassen. Diese Theile der alpinen Ketten werden jedoch am Rande der piemontesischen Ebene nicht gänzlich abgeschnitten, sondern sie streichen, von Tertiär und Diluvium bedeckt, unter dieser fort und tauchen in den ligurischen Alpen wieder auf. Wahrscheinlich bestanden Theile dieses Gebirgszuges noch in der Miocänzeit in der Gegend von Turin, ebenso wie die Appennin-Ketten damals bis nach Turin reichten, was aus dem Nebeneinandervorkommen von alpinen und Appennin-Geröllen in den Superga-Conglomeraten zu schliessen ist.

Aber auch am Golf von Genua findet die alpine Kette ihr Ende noch nicht; ihr centraler, archäischer Theil findet seine Fortsetzung in dem toscanischen Archipel, der im N. mit der Insel Gorgona beginnt und im S. mit den Inseln Monte Christo und Giglio endet; diese Inselgruppe besteht vorwiegend aus Archaicum und ist wahrscheinlich nichts anderes als der Rest einer grösseren zusammenhängenden Landmasse, der Tyrrhenis. Mit der dem alpinen Systeme angehörigen Tyrrhenis haben jedoch Korsika und Sardinien nichts gemein, die alte hercynische Horste darstellen. Die palaeozoisch-mesozoische Bedeckung der archäischen Tyrrhenis stellt die sogenannte metallführende Kette dar, der Gebirgszug, welcher sich am Rande der tyrrhenischen Küste mit einigen Unterbrechungen von Spezia durch die Apuanischen Alpen, die Berge bei Pisa, Siena etc. bis zum Cap Argentaro verfolgen lässt.

Im S. des Cap Argentaro verschwindet sowohl der archäische Kern wie der palaeo-mesozoische Mantel der alpinen Kette. Beide tauchen erst wieder im südlichen Neapolitanien (Lucanien) auf und ziehen sich von hier durch Calabrien und Sicilien. Ihre weitere Fortsetzung in Nordafrika, der betischen Cordillere und den Balearen ist bekannt. Die meso-känozoischen Ketten des Appennin sind nichts anderes als die äusseren Theile dieses alpinen Zuges, als solche vergleichbar mit einem Theile der veronesisch-lombardischen Sedimentärzone. An den Appennin legt sich, wahrscheinlich am Monte Conero bei Ancona, die apulisch-garganische Parallelzone an, die sich weiter im SO. über Corfu nach Griechenland hinein fortsetzt. Diese Zone steht zum Appennin in ähnlichen Beziehungen wie der Jura zu den Alpen; möglicherweise hat auch eine Verbindung der apulisch-garganischen Zone mit den Veroneser Voralpen bestanden.

Der Appennin ist also nicht, wie die Mehrzahl der Autoren annimmt, die Fortsetzung der Alpen, er ist vielmehr die jungsedimentäre Aussenzone einer archäisch-altsedimentären Kette, die sich über Ligurien, die Tyrrhenis und Calabro-Sicilien verfolgen lässt. Beide Zonen berühren sich seitlich in Ligurien am Col dei Giovi, die Grenze zwischen Alpen und Appennin liegt also, wenn man sie überhaupt ziehen will, in der Depression von Genua.

E. Philippi.

Digitized by Google

Geologische Beschreibung einzelner Ländertheile, ausschliesslich der Alpen.

G. Spohn: Chemisch-geologische Studien in der Umgegend von Forchheim. Inaug.-Diss. Erlangen. 8°. 31 S. Stuttgart 1896.

Von den Schichten des fränkischen Jura sind zwar schon viele Analysen bekannt, allein die Localitäten, von denen die Proben entnommen sind, sind theilweise unsicher, oder wenn aufeinanderfolgende Schichten analysirt wurden, hat man die Proben da entnommen, wo die einzelne Schicht am besten entwickelt war, so dass sich keine sicheren Schlüsse ziehen lassen, ob die Schichten, so wie sie übereinander lagern, in ihrer chemischen Zusammensetzung eine gewisse Regelmässigkeit besitzen. Verf. hat sich die Aufgabe gestellt, einem bestimmten grösseren Profil Proben zu entnehmen und zu untersuchen. Ein solches Profil aus dem Rhät mit dem sogen. Grenzletten, dem unteren und mittleren Lias fand sich in einem Steinbruche, 2 km vom Bahnhof Forchheim entfernt, links von der Staatsstrasse nach Reuth etc. auf der Anhöhe.

Das Profil enthält an der Basis 1. Bausandstein, 2. porösen, theilweise sandigen, gefärbten Thon, 3. Schieferthon mit verkohlten Wurzelresten, 4. gelben Thon; sämmtlich dem Rhät angehörend. Dann folgen, da die *Planorbis*-Zone und die Angulaten-Zone nicht entwickelt sind, sogleich 5. der Arietensandstein mit Versteinerungen, die aber meist schlecht erhalten sind. Sodann folgen 6. eisenschüssiger sandiger Lehm mit vielen groben Quarzkörnern und gelben Einlagerungen (Gelbeisenerz), 7. dunkler Letten mit Kriechspuren, 8. Thoneisensteinlage, 9. dünnblätteriger, etwas dunkler Letten mit Quarzkörnern, Phosphoritknöllchen und *Aswm. planicostat.* *Avicula sinemuriensis*. Diese Schichten 6—9 sind als Lias β Qu. aufzufassen. In den folgenden Lagen fehlen Versteinerungen, doch vermuthet Verf., dass 10. hellgrauer, dickbankiger Letten mit Knollen von Schwefelkies und Gyps, 11. dunkelgrauer, sehr dünnblätteriger Schieferletten mit Eisenockernestern, 12. ca. 12 dünne Lagen dünnblätterigen, grauen Schieferthons mit fingerdicken Thoneisensteinlagen wechselnd, dem Lias γ, — 13. und 14. hellgrauer bezw. etwas dunklerer Letten mit Nestern von Eisenocker dem Lias δ angehören.

Am Schluss der Arbeit ist das Profil vergleichsweise mit anderen von Gümbel und Pfaff aufgenommenen tabellarisch zusammengestellt. Bezüglich der Analysen, deren Wiedergabe sich nicht für ein Referat eignet, muss Ref. auf die Arbeit selbst verweisen. **A. Steuer.**

M. E. Fournier: Description géologique du Caucase Central. (Ann. Fac. des Sc. de Marseille. 7. 296 p. 1 carte géol. col. in fol. 23 pl. et fig. 1896.)

Der Kaukasus besteht aus einer Reihe von Falten, welche zwar auf den ersten Anblick parallel zu sein scheinen, dies aber keineswegs sind.

Digitized by Google

indem die einen nur Äste der sich verzweigenden anderen sind. Bis vor Kurzem war vom Kaukasus fast nur die grosse Strasse von Tiflis nach Wladikavkas genauer bekannt gewesen. Dann begann aber schnell hintereinander eine ganze Anzahl englischer Alpinisten die Gipfel des Gebirges zu besteigen, während zugleich von geologischer Seite Männer wie Abich, E. Favre, Simonowitsch, Bazewitsch, Sorokine u. A. die Erforschung des Gebirges in die Hand nahmen. Immer blieb indessen der centrale Theil, von den Tscherkessen „Kourdj" genannt, noch sehr unbekannt. Seine genauere Kenntniss verdanken wir der vorliegenden Arbeit von M. E. Fournier. Es gehören zu diesem centralen Theile die höchsten Gipfel des Gebirges, damit auch der Kasbeck und der Elbrus; es entspringen diesem Theile alle nennenswerthen Gewässer, welche an den Abhängen des Kaukasus herniederstürzen; es zeigen sich endlich in demselben die Faltungserscheinungen in grösserer Intensität. Der centrale Kaukasus bildet mithin in oro-hydrographischer und tektonischer Beziehung ein zusammengehöriges Ganzes.

Die Axe des Gebirges wird gebildet durch Gneisse, welche sich im Contact mit den zahlreichen Graniten in Augengneisse verwandeln. Die Durchdringung dieser Gneisse von dem Granitmaterial ist eine so innige, dass es oft schwer fällt, eine Grenze zwischen beiden Gesteinen zu ziehen. Auch gewisse Varietäten von Granulit, welche den Gneissschichten eingeschaltet sind, erweisen sich, abgesehen von ihrer Glimmerarmuth und der bekannten granulitischen (glatten) Beschaffenheit des Quarzes, dem Gneiss überaus ähnlich, so dass Michel-Lévy sie als Leptynite-granitisée bezeichnet. [Michel-Lévy ist eben der von vielen französischen Forschern getheilten Ansicht, dass der Gneiss aus Glimmerschiefer hervorgegangen sei, indem eine „pénétration intime" des letzteren durch eindringenden Granit stattfand; infolge deren bildete sich im Glimmerschiefer Feldspath, d. h. es entstand Gneiss. Ref.]

Über dem Gneiss folgt Glimmerschiefer, dem zunächst ebenfalls noch Granulite eingeschaltet sind. In den oberen Schichten stellen sich Chlorit- und Sericitschiefer ein. Die azoische Gruppe ist also typisch entwickelt. Auf dem Südabhange sind die Schiefer sehr reducirt, auf dem Nordabhange stark entwickelt. Nun folgt eine lange Lücke; denn auf die azoischen Schiefer legt sich sofort Lias in Gestalt von Thonen, Schiefern und Sandsteinen mit Pflanzenabdrücken. Nur seltene, aber kennzeichnende Thierformen treten auf, und zwar in eingeschalteten kalkigen Schichten; aber das Sinémurien und Liasien lassen sich nicht trennen. Letztere Etage ist stets gut erkennbar an einer Reihe von Formen, wie *Rhynchonella rimosa, Terebratula resupinata* und *punctata, Waldheimia subnumismalis, Pentacrinus basaltiformis* etc. Das Toarcien ist vertreten durch Posidonomyen-Schiefer und -Kalke mit *Harpoccras striatum, H.* cf. *boscense, Rhynchonella tetraëdra.*

Der Unteroolith wird gebildet durch eine mächtige Schichtenreihe von sandigen Thonen, Sandsteinen und Conglomeraten. Nach oben hin schalten sich Lignite ein, welche bis zu 20 m Mächtigkeit erreichen. Die

Digitized by Google

Flora, welche jene Sandsteine bergen, ist analog der gleichalterigen von Scarborough, Andö, Spitzbergen, Sibirien, China und Japan. Diese in so gewaltiger Verbreitung bekannte Flora zeigt sich also auch im Kaukasus. Die über diesen Ligniten folgenden Kalke etc. sind ausgezeichnet durch das Vorherrschen zweier, für die alpine Entwickelung kennzeichnender Ammoniten-Genera: *Phylloceras* und *Lytoceras*, wie das schon durch Neumayr und Uhlig festgestellt war. Das Tithon des Nordabhanges hat stärkere Beziehungen zur Kreide als zum Jura erkennen. So ergiebt sich für den Jura das folgende Profil.

	Südabhang.	Nordabhang.
Tithon.	Fehlt.	Korallenkalke mit *Terebratula moravica* und *Heterodiceras Luci*.
Rauracien und Séquanien?	Sandsteine und sandige Schiefer, Tuffe, Conglomerate, Breccien.	Fehlt.
		Kalke mit *Cidaris florigemma*, *Cid.* cf. *coronata*.
Oxfordien.	Kalke mit *Rhynchonella lacunosa*, *Lima corallina*, *Hemicidaris crenularis* und Oxford-Formen.	Wie am Südabhang.
	Kalke u. Mergel mit *Rhacophyllites tortisulcatus*, *Perna mytiloides*.	Kalke und Mergel mit *Rhacophyllites tortisulcatus*, *Phylloceras athleta*, *Cardioceras Lamberti*.
	Kalke und Mergel mit *Phylloceras* cf. *tatricum*, *Belemnites hastatus*.	
Callovien.	Kalke und Mergel mit *Phylloceras Hommairei*, *Ph. mediterraneum*.	Kalke und Mergel mit *Stephanoceras coronatum*, *Macrocephalites macrocephalus*, vielen Phylloceraten und Perisphincten.
Bathonien.	Mergelige Kalke mit *Pholadomya Murchisoni*, *Rhynchonella decorata*.	Kalke und Mergel mit Pholadomyen und *Parkinsonia Parkinsoni*.
Bajocien.	Kalke mit *Lima proboscidea*.	Kalke und Mergel mit *Stephanoceras*.
	Mergelige Kalke mit *Stephanoceras Baylei*.	
	Sandig-thonige Schichten mit Pflanzen, wie *Pterophyllum Abichianum*.	Sandig-thonige Schichten und Lignite.

Digitized by Google

	Südabhang.	Nordabhang.
	Lias.	Kalke und Mergel mit *Rhynchonella tetraëdra.*
Toarcien.	Schiefer und Kalke mit *Posidonomya.*	Schiefer mit *Posidonomya,* Kalke und Mergel mit *Harpoceras striatulum.*
Liasien.	Schiefer, Thone, Sandsteine mit *Rhynchonella rimosa, Waldheimia subnumismalis.*	Kalke, Mergel, Thone mit *Rhynchonella rimosa, Waldheimia subnumismalis.*
	Thonige Schiefer und Thone.	Thonige Schiefer, Kalke, Mergel, Sandsteine mit Cardinien. Thonige Schiefer ohne Versteinerungen.
Rhät.	Fehlt?	

In der Unteren Kreide bis zum Gault konnte Verf. eine Reihenfolge feststellen, welche völlig ident ist mit derjenigen der Provence. Das gilt nicht nur für Versteinerungen und Facies, sondern sogar bis in kleine chemische Merkmale der Gesteine. Es herrscht also in der untersten Kreide eine mediterrane Facies. Dagegen Gault, Cenoman und Obere Kreide haben Versteinerungen, welche im Gault der Schweiz, im Cenoman und höheren Schichten des Pariser Beckens auftreten; es fehlen auch die Caprinen- und Hippuriten-Kalke. Im Eocän und Oligocän erscheint dann auf's Neue die alpine Facies in Gestalt der Nummuliten- und Flysch-Bildungen, letztere zu oberst auch mit Fisch-Schiefern, ähnlich denen des Monte Bolca. Nur das Oligocän des Beckens von Akhal-Tsikhe besitzt, offenbar herbeigeführt durch Strömungen, eine nordische Fauna mit *Cardium aralense* und Isocardien. Vom Miocän erscheinen keine älteren Schichten als die sarmatische Stufe. Diese und die jüngeren Schichten finden ihre Analoga nur noch im östlichen Europa; denn das sarmatische war ja ein gewaltiges Binnenmeer, vollständig abgeschlossen vom Mittelmeere. Seit der pontischen Stufe beginnt der Rückzug dieses Meeres von O. nach W. Der Südabhang zeigt aus dieser Zeit nur Süsswasserbildungen. Der Nordabhang dagegen wird noch vom Ponto-Kaspischen Meere umspült; und dieses zieht sich erst zurück in dem Augenblicke, in welchem die Bosporus-Strasse aufreisst, d. h. nach der Eiszeit. In dieser Glacialzeit war, entgegen der bisherigen Auffassung, im Kaukasus die Ausdehnung der Gletscher gerade ebenso gross, wie überall.

Ref. giebt im Folgenden die Eintheilung der cretaceischen Bildungen des centralen Kaukasus, wie der Verf. sie kennzeichnet:

Digitized by Google

	Südabhang.	Nordabhang.
Danien.	Weisse Kreide mit *Coraster Munieri, Stegaster, Ananchytes Douvillei, Nautilus danicus.*	Weisse Kreide mit *Ananchytes Douvillei, Offaster caucasicus.*
Sênonien.	Kreide mit Feuersteinen, mit *Ananchytes ovata, Micraster cor-anguinum, Ostrea vesicularis, Belemnitella, Terebratula carnea.*	Kreide mit Feuersteinen, mit *Pachydiscus Baeri*, Inoceramen, *Ananchytes ovata, Micraster Heberti, Galerites albogalerus.*
Turonien.	Kreidemergel ohne Feuersteine mit *Inoceramus labiatus, I. calcinatus, Discoidea infera.*	Kreidemergel mit *Inoceramus labiatus, I. calcinatus.*
Cénomanien.	Weisse Kalke mit *Cerithium maritimum.* Glaukonitsandstein mit *Haploceras djumense, Discoidea subuculus.* Glaukonitsandstein mit Crustaceen.	Sandstein, etwas glaukonitisch, mit *Acanthoceras rotomagense, A. Mantelli, Haploceras djumense, Scaphites aequalis, Sc. circassensis*, Trigonien.
Albien (Gault).	Misch-Fauna der Gault- (Albien-) und Cenoman-Schichten; *Discoidea* und *Pecten* cf. *asper.*	Glaukonitsandstein und grauer Sandstein, wimmelnd von *Thetis; Hamites armatus.*
	Glaukonitsandstein mit *Haploceras Beudanti, Acanthoceras mamillare, Cerithium trimonile.*	Sandstein, etwas glaukonitisch, mit *Natica gaultina, Rostellaria.*
	Sandiger Mergel mit Crustaceen, *Phylloceras Velledae, Haploceras Mayorianum.*	Eisenhaltiger Sandstein und Kalk mit *Phylloceras Velledae, Haploceras Mayorianum* und einigen Formen des Aptien.
Aptien.	Mergel mit *Belemnites semicanaliculatus, Bel. minimus*; Mischung von Albien- und Aptien-Formen.	Sandige Mergel mit *Belemnites minimus, Bel. semicanaliculatus*; Mischung von Albien- und Aptien-Formen.
	Mergel mit *Bel. semicanaliculatus.* Kalke mit *Exogyra aquila.*	Mergel mit *Bel. semicanaliculatus* und *Exogyra aquila.*
	Mergelige, hydraulische Kalke mit *Ancyloceras Matheroni, Nautilus plicatus, Ostrea haliotidea, O. aquila.*	Kalke und Mergel mit *Hoplites fissicostatus, Terebratula sella.*
Urgonien.	Weisse Korallenkalke mit *Requienia.*	Weisse Kalke und dolomitische Kalke mit *Requienia.*

Digitized by Google

		Südabhang.	Nordabhang.
Néocomien.	Hauterivien.	Mergel und sandige Mergel mit *Olcostephanus Astierianus, Nautilus pseudoelegans, Ostrea Couloni, Terebratula praelonga.*	Wie links.
	Valanginien.	Grüne Mergel mit *Natica Leviathan, Terebratula pseudo-jurensis.*	Korallenkalk mit Mergeln, mit *Natica Leviathan.*
		Weisse, dichte Kalke mit Mergeln, sandige Kalke, Kalkbreccien, graue Mergel mit *Terebratula diphyoides, T. pseudojurensis.*	Weisse Korallenkalke mit Nerineen, Korallen, grossen Gastropoden.

In tektonischer Hinsicht bemüht sich der Verf. darzuthun, dass die Erhebung des Kaukasus wie diejenige anderer grosser Faltenzüge nicht das Werk eines kurzen Zeitraumes war. Bereits nach Ablauf der palaeozoischen Zeit ist derselbe als Insel aus dem Meere aufgetaucht, denn Cambrium, Silur, Devon, Carbon, Perm und Trias fehlen. Auch in liassischer Zeit hat der Kaukasus eine langgestreckte Insel dargestellt und niemals später ist dieselbe gänzlich wieder untergetaucht.

Vor der tithonischen Epoche erfolgte eine vielfache starke Faltung, welche man bisher verkannt hatte. Tithon und Untere Kreide liegen daher discordant auf diesen starken antetithonischen Falten, welche nach N. überkippt sind.

Nach dem Oligocän erfolgt eine zweite Faltung parallel der Gebirgsaxe, ebenfalls nach N. überschoben; das ist der Kleine Kaukasus. Aber diese zweite Faltung ist auch an der Hauptfalte nicht spurlos vorübergegangen.

In sarmatischer Zeit erfolgt eine abermalige Faltenbildung von grosser Einfachheit und Amplitude, welche sich nach S. neigt. Während also die antetithonischen Falten zahlreich sind, bilden sich in posttithonischer Zeit nur einfache Wellen. Wiederum aber beweist auch der Kaukasus die Richtigkeit des von Bertrand aufgestellten allgemeinen Gesetzes: „Die Falten bilden sich im Laufe der geologischen Zeiten immer wieder an denselben Stellen."

Man kann wohl sagen, dass die Faltung des Kaukasus, nach Richtung, Alter, Sinn seiner letzten Faltung wie nach den Stadien seiner Bildung, nur die Fortsetzung der Alpenkette bildet. Nur mit dem Unterschiede, dass die Bildung des Kaukasus hinter jener der westlicheren Gebirge nachhinkt: Das Auftauchen der W.-Alpen ist antecarbonisch, dasjenige des Kaukasus postpalaeozoisch bis anteliassisch. Die erste grosse Faltung der W.-Alpen ist permischen, die erste grosse des Kaukasus ist antetithonischen Alters. Die Falten der Provence, gegen N. geneigt,

Digitized by Google

datiren aus obereocäner und etwas späterer Zeit; die Falten des Kleinen Kaukasus, auch gegen N. geneigt, aus postoligocäner. Die Hauptfaltung der W.-Alpen ist posthelvetisch, diejenige des Grossen Kaukasus postsarmatisch.

Dieser kurze Auszug giebt einen Überblick dessen, was diese wichtige Arbeit darbietet auf Grund eigener wie Anderer Untersuchungen der stratigraphischen und tektonischen Verhältnisse der sedimentären Bildungen. Erläutert wird das Gesagte durch eine geognostische Karte und zahlreiche Profile und kleinere Karten.

Der zweite Theil des Buches beschäftigt sich mit den geologischen Verhältnissen der zahlreichen Eruptivgesteine des centralen Kaukasus. Der Verf. unterscheidet zwei verschiedene Reihen derselben: Die eine ist älter als die untere Kreide, die andere tertiären Alters. Die ältere Reihe beginnt mit Porphyriten und Diabasen vorliassischer Zeit; sie setzt sich fort in Gestalt zahlreicher Diabasausbrüche in jurassischer Epoche. Seit dem Oxford treten zu diesen Eruptivgesteinen dann noch Melaphyre, die im Oberen Jura sich stark anhäufen.

Die zweite Reihe scheint bereits in cenomaner Epoche erstmals erschienen zu sein. Im Untereocän erfolgt sie in Gestalt von Andesiten, im Obereocän mischen sich unter diese Anamesite, Dolerite, endlich Labradorgesteine. Das Maximum dieser eruptiven Thätigkeit fällt in postsarmatische Zeit, wie auch die grossen andesitischen Eruptionen des Kasbeck und Elbrus. Gewaltige Basaltmassen beschliessen diese Reihe.

Die hauptsächlichen Perioden der Eruptionen entsprechen denjenigen der Krustenbewegungen dieses Gebietes. Der postpalaeozoischen und antetriassischen Faltung entspricht diejenige der Mikrogranulite, dann der Porphyre und Diabase. Die antetithonische Faltung fällt zusammen mit dem Maximum der Diabas- und Melaphyr-Eruptionen. Die postoligocäne und antesarmatische Faltung des Kleinen Kaukasus geht Hand in Hand mit einer gewaltigen Reihe von Andesitausflüssen. Die grosse postsarmatische Faltung ist begleitet von dem Erwachen der Thätigkeit des Elbrus, Kasbeck und der Mehrzahl der Andesit- wie Basalt-Eruptionen des Grossen wie Kleinen Kaukasus. Branco.

W. Obrutschew: I. Kurze geologische Skizze des Karawanenweges von Kjachta nach Kalgan. (Mit 1 geol. Profil.) II. Kurze geologische Skizze des Weges von Fyn-Tschou-Fu nach Lan-Tschou. (Nachrichten d. k. russ. geogr. Ges. 29. 63 S. Russisch.)

I. Der Autor giebt eine allgemeine Charakteristik von Ost-Mongolien in orographischer und geologischer Beziehung, in den Grenzen des Landstrichs, durch welche seine Marschroute führte. Für die Gegend zwischen Kjachta und Urga führt er als vorherrschend Rumpfgebirge an, bedingt durch die Thätigkeit der Erosion auf der Oberfläche der Abrasion des Meeres. Dasselbe gilt für den übrigen Theil der vom Autor zurückgelegten

Digitized by Google

Wegstrecke. Nach den Worten des Autors „verdient Ost-Mongolien die Benennung einer Steppe, welche nur stellenweise einer Wüste gleicht"; zu Gunsten dessen sprechen: die daselbst regelmässig erfolgenden atmosphärischen Niederschläge, das Vorhandensein einer grasreichen Vegetation und das ziemlich häufige Vorkommen von Brunnen.

Der geologische Bau des genannten Theils von Mongolien wird, dem Autor zufolge, durch die Entwickelung von Gneissen und Gneissgraniten (ältere und jüngere Serie), krystallinischen Kalksteinen und Quarziten charakterisirt. Ferner giebt es daselbst sedimentäre Gesteine, grösstentheils metamorphische Gesteine, verschiedene eruptive Gesteine, in der Mehrzahl der Fälle von jüngerem geologischen Alter als die erwähnten sedimentären Gesteine. Ausser den letzteren sind daselbst noch bekannt Ablagerungen transgressiven Charakters, welche vom Autor „gobische" Suite genannt werden und die er mit einiger Wahrscheinlichkeit der Kreide und dem Tertiär zuschreiben zu können glaubt.

Ausser auf die in Ost-Mongolien in grossem Maassstabe vorkommende Erosion weist der Autor auch auf die Spuren der Deflation hin; den Mangel bedeutender Ablagerungen von typischem Löss in dieser Gegend erklärt er durch die Möglichkeit der Abtragung der kleineren Producte der Deflation aus der von ihm beschriebenen Örtlichkeit auf mehr als hundert Werst weit.

II. Diese Untersuchungen betreffen die Provinzen Schansi, Schensi und einige andere in Nordwest-China. An dem geologischen Bau der Gegend nehmen Theil: ältere sedimentäre Ablagerungen (obersilurische Kalksteine und Schiefer), Steinkohlenablagerungen (Kohlenkalke und productive Gruppe), Überkohlensandsteine v. Richthofen's. Die letzteren umfassen, dem Anscheine nach, Ablagerungen von mesozoischem und zum Theil tertiären Alter. Ausserdem sind daselbst entwickelt: krystallinische Gesteine und die recenten Ablagerungen: Löss, aeolische Sande, Seeablagerungen.

A. Saytzeff.

W. Obrutschew: Orographische und geologische Skizze von Central-Mongolien, Ordos, Ost-Gansu und Nord-Schensi. (Nachrichten d. k. russ. geogr. Ges. 30. 23 S. Russisch.)

Aus der kurzen Charakteristik der Orographie von Central-Mongolien ist ersichtlich, dass die Steppe mit Strauch- und Grasvegetation vorherrscht. Nur der Theil westlich von dem Thal Etzsin-Gol erscheint als wirkliche Wüste mit scharf ausgeprägter Thätigkeit der Wüstenagentien. In dem westlichen Theile von Ordos, den der Autor besucht hat, unterscheidet er den nördlichen Landstrich aus Hügeln und Uwalen (lockere Sandsteine und zum Theil Sande) und den südlichen Landstrich (Barchansande etc.). Was schliesslich den Ost-Gansu und Nord-Schensi anbetrifft, so stellen sie ein Löss-Plateau vor, das in einzelne Gruppen zergliedert ist.

An dem geologischen Bau Central-Mongoliens nehmen archäische Gesteine Theil, welche aus älteren Gneissgraniten und Gneissen und jüngeren Gneissen und krystallinischen Schiefern bestehen. Ferner sind dort

Digitized by Google

bedeutend entwickelt mächtige Lager von halbkrystallinischen Schiefern und Gesteine, welche vom Autor zum Theil den archäischen Gebilden, zum Theil den alt-palaeozoischen Ablagerungen zugeschrieben werden. Ausserdem sind in Central-Mongolien entwickelt Steinkohlenkalk und Sandstein-Conglomerate, deren oberen Theil der Autor zu den mesozoischen Ablagerungen rechnet.

An älteren Eruptivgesteinen sind Granite, Porphyre etc., an jüngeren Basalte vorhanden. Als Resultat der Erosion und Deflation erscheinen in Central-Mongolien geschichtete Thone, Sande und Gerölle, Anschwemmungen von Grus und Gerölle recenter Bäche und aeolische Sande; Ablagerungen von typischem und mächtigem Löss sind dort nicht vorhanden.

Die älteren Ablagerungen (Sandsteine von verschiedener Farbe) in West-Ordos hält der Autor mit Wahrscheinlichkeit für ein Aequivalent der oben erwähnten Sandsteine und Conglomerate in Central-Mongolien. An oberflächlichen Ablagerungen ist daselbst hauptsächlich aeolischer Sand entwickelt.

Der in Ost-Gansu und Nord-Schensi vorkommende Kalkstein ist, dem Autor zufolge, wahrscheinlich silurisch; ausserdem sind entwickelt Übersteinkohlenablagerungen, rother Thon von unbestimmtem Alter (jünger als die Übersteinkohlenablagerungen) und Löss, der stellenweise eine Mächtigkeit von 400 m erreicht. **A. Saytzeff.**

W. Obrutschew: Orographische Skizze von Nan-Schan. (Nachrichten d. k. russ. geogr. Ges. 30. 71 S. 1 Karte. Russisch.)

Die erste Hälfte der Skizze enthält eine Charakteristik der Orographie des Nan-Schan'schen Bergsystems, für dessen nördlichen Bergrücken der Autor die Benennung: Bergrücken Richthofen's, in Vorschlag bringt.

Der übrige Theil des Artikels ist einer kurzen Charakteristik des geologischen Baues des Nan-Schan'schen Bergsystems gewidmet. Es besteht aus massigen krystallinischen Gesteinen, Graniten etc., geschichtet-krystallinischen Gesteinen und sedimentären Gesteinen. Unter den geschichtet-krystallinischen Gesteinen unterscheidet der Autor eine ältere Gruppe von Gneissen und Gneissgraniten, und eine jüngere von Gneissen und krystallinischen Schiefern. An sedimentären Gesteinen sind entwickelt: metamorphosirte Sandsteine und Quarzite, welche mit Thon- und Phyllitschiefern (älteste Folge) wechsellagern. Der Autor hält die letzteren für goldhaltig und betont die Verwandtschaft dieser Gesteine mit ähnlichen Gesteinen Ost-Sibiriens. Das Alter dieser Schichten bleibt aus Mangel an organischen Resten unbestimmt. Unter den darauffolgenden Ablagerungen unterscheidet der Autor einstweilen drei Gruppen: A. Ablagerungen, die älter sind als die kohleführenden Schichten; B. kohlehaltige Ablagerungen (Kohlenkalk, kohlehaltige Gruppe); C. jüngere Ablagerungen.

An recenten Gebilden führt der Autor an: Grus, Conglomerate, geschichtete Sande und Thone, Gerölle und Löss. Seine Beobachtungen zeigen,

Digitized by Google

dass die Löss-Ablagerungen hier wie überhaupt in Central-Asien nicht die Mächtigkeit besitzen, die für das nordwestliche China so charakteristisch ist. (Das letztere Gebiet entbehrt im Gegensatz zu dem ersteren des Abflusses der Gewässer in den Ocean.) Am Schlusse weist der Autor kurz auf die Richtungen der Dislocationen im Nan-Schan-System hin.

A. Saytzeff.

W. Obrutschew: Orographie Central-Asiens und seiner östlichen Grenzländer. Kurzer Bericht über die Expedition in den Jahren 1892—94, ausgeführt im Auftrage der k. russ. geogr. Ges. (Nachrichten d. k. russ. geogr. Ges. 31. 92 S. 1 Karte. Russisch.)

Der Autor, welcher als Geologe an der Sytschuanski'schen Expedition des Herrn Potanin theilnahm, legt in dem genannten Artikel die allgemeinen geographischen Resultate seiner Untersuchungen dar, indem er sie nach den besonderen Gebieten eintheilt: Central-Asien, Ost-Tjan-Shan, Nordwest-China, Nan-Schan'sches Bergsystem und östlicher Kuen-Lun.

Unter Central-Asien versteht der Autor das östliche und centrale Mongolien, Ordos, Alaschan, Beyschan (die Chamische Wüste) und die Dschungarei.

In orographischer Beziehung stellt Central-Asien grösstentheils „ein ganzes Netz von Gebirgsketten, Hügeln und Uwalen dar, welche im allgemeinen 10000 Fuss absoluter und 2000—3000 Fuss relativer Höhe nicht übersteigen", was im Gegensatz steht zu den Anschauungen früherer Autoren, die dieses Land für eine ebene Fläche hielten, bestehend aus Steppen oder Wüsten mit Triebsand in den niederen Theilen desselben.

Auf die allgemeine orographische Charakteristik Central-Asiens folgt eine ebensolche Charakteristik der einzelnen Örtlichkeiten; daran schliessen sich kurze Nachrichten über den Charakter des Bodens und der Pflanzendecke, sowie über die Vertheilung der Wasserquellen.

Indem der Autor ferner über Nordwest-China berichtet, erwähnt er als charakteristischen Zug die daselbst anzutreffende ausgedehnte Entwickelung des Lössbodens, welcher an einigen Stellen eine Mächtigkeit von 400—500 m erreicht.

Die folgende Darlegung ist der Charakteristik anderer Theile des Inneren Asiens, welche der Autor untersucht hat, gewidmet. Zum Schlusse behandelt er mit kurzen Worten die geologischen Processe, welche daselbst seit dem Anfange der Tertiärepoche stattgefunden haben (die frühere Existenz des Meers „Chon-hai" [nach v. Richthofen] in Central-Asien, die Thätigkeit der atmosphärischen Agentien, die Deflation).

Der Autor macht darauf den Versuch, die Formen des dortigen Reliefs zu erklären, er spricht von den Beziehungen des Sand- und Lössstaubes. Schliesslich weist er auf den Einfluss hin, den die Steppen und Wüsten auf das sie umgebende Land ausüben (die Fruchtbarkeit des Lössbodens, die austrocknende Wirkung der Winde, die Ausbreitung des Triebsandes).

A. Saytzeff.

Digitized by Google

C. S. Middlemiss: The Geology of Hazara and the Black Mountain. (Mem. Geol. Surv. India. roy. 26. 8°. 3 and 302 p. With 1 col. geol. map in fol. 11 plates (6 coloured) and 53 figures. Calcutta 1896.)

Verf. führt die Arbeiten zu einem endgültigen Abschluss, die Wynne und Waagen bereits in den siebziger Jahren in den Hazara-Bergen begonnen hatten.

Das Hazara-Gebirge liegt am linken Ufer des Indus, nördlich von der Salt Range. Die Schichten, die dasselbe aufbauen, sind folgende:

Sedimentärgesteine.

VIII. Murree beds. Miocän.
VII. Kaldana beds. (Übergangsschichten.)
VI. Nummulitenschichten. Eocän.
V. Kreide, palaeontologisch nachgewiesen nur mittlere Kreide. (Cenoman.)
IV. Jura.
III. Trias.
II. Infra-Trias. Carbon oder Permocarbon.
I. Schiefer unbestimmten Alters.

Krystalline und metamorphe Gesteine.

b) „Tanol." Metamorphe Infra-Trias.
a) Krystalline Schiefer. Hauptsächlich Aequivalente von I und II.
x) Intrusive Granit-Gneisse.
y) Intrusive sonstige Massengesteine.

Die Siwalik-Formation fehlt auf den Hazara-Bergen, tritt aber unmittelbar im S. derselben, auf dem Rawalpindi-Plateau auf. Die Schichtenfolge vom Miocän bis zum Jura scheint nicht wesentlich unterbrochen zu sein, doch ist von der Kreide nur die mittlere Abtheilung palaeontologisch nachgewiesen. Eine kleine, aber constante Lücke ist zwischen Trias und Jura zu constatiren, eine andere an der Basis der Trias. Der infratriadische Kalk liegt discordant auf den fossilleeren Schiefern. Die krystallinen und metamorphen Gesteine besitzen durchaus den Habitus der analogen Himalaya-Gesteine.

Die fossilleeren Schiefer an der Basis der Sedimentärgesteine, die für das Aufnahmegebiet eine sehr grosse Bedeutung besitzen, sind feingeschichtete, harte, dunkle Thonschiefer, die an einzelnen Stellen reichlich Sand enthalten und sogar in echte Sandsteine übergehen. Auch Kalke finden sich den Thonschiefern eingelagert. Die fossilleeren Schiefer der Hazara-Berge sind vermuthlich ident mit dem Panjal-System von Kaschmir (Lydekker), den Schiefern von Garkwal und Kumaun (Middlemiss) im äusseren Himalaya und mit dem Haimanta-System im centralen Himalaya. Allenthalben, wo solche Schiefer beobachtet wurden, liegen sie unter den jeweilig ältesten fossilführenden Sedimenten und überlagern niemals fossilführende Horizonte. In der Salt Range fehlen ähnliche Schiefer, sind aber immerhin in der Tiefe zu vermuthen; da in der Salzkette noch die

Digitized by Google

Olenellus-Zone entblösst ist, so würde daraus hervorgehen, dass die Schiefer älter als diese und wahrscheinlich präcambrisch wären.

Discordant auf den fossilleeren Schiefern liegen die infratriadischen Schichten. Sie beginnen mit einem Basalconglomerat von 50—100′ Mächtigkeit, dessen Elemente vorwiegend die Schiefer geliefert haben. Möglicherweise ist dieses Conglomerat gleichalterig mit den Geschiebebänken der Salt Range, doch fehlen den Geröllen des Hazara-Conglomerates die Kritzen etc., die für das Boulder bed der Salt Range einen glacialen Ursprung annehmen liessen. Sehr wahrscheinlich ist auch die Identität des Basalconglomerates mit den Panjal-Conglomeraten (LYDEKKER) in Kaschmir. Nach oben gehen die Conglomerate in einen etwa 150′ mächtigen, rothen Sandstein über, der von ca. 2000′ compacten, wohlgeschichteten Kalken überlagert worden, welche an ihrer Basis noch die blutrothe Farbe des Sandsteins besitzen, während sie nach oben zu einem gelblichen Weiss ausbleichen. Die gesammte infratriadische Schichtenfolge ist völlig fossilleer, doch lässt die bereits erwähnte Ähnlichkeit mit Salt Range-Gesteinen vermuthen, dass ihr Alter etwa ein carbonisches oder permocarbonisches ist.

Die Trias liegt discordant auf verschiedenen Gliedern der vortriadischen Schichtenfolge oder auf den fossilleeren Schiefern. An der Basis der Triasschichten liegen Gesteine vulcanischen Ursprungs, etwa 50—100′ mächtig, unter denen sich ein felsitisches Material, wahrscheinlich ursprünglich ein Rhyolith, am meisten bemerkbar macht. Daneben treten hämatitische Breccien, Quarzite, Schiefer etc. auf. Diese vulcanische Serie wird von dunkelgrauen, oft gelbgeflammten Kalken (500—1200′) überlagert, in denen bereits WYNNE und WAAGEN *Megalodon*, *Dicerocardium* und andere Fossilien fanden, welche für ein obertriadisches Alter dieser Schichten sprachen. Die Versteinerungen sind jedoch so fest mit dem Gestein verwachsen, dass es unmöglich ist, besser erhaltene Stücke frei zu legen. Auch die Quarzite der unteren Abtheilung haben einige leider unbestimmbare Fossilien geliefert.

Zwischen Jura und Trias ist ebenfalls wieder eine Discordanz zu bemerken. Die Oberfläche der triadischen Kalke ist erodirt und weist Spuren von Bohrmuscheln auf. Sehr eigenthümlich ist es, dass der Jura im N. des Aufnahmegebietes ganz anders zusammengesetzt ist als im S. Im N. kann man zwei Abtheilungen in den Juraschichten unterscheiden, deren Gesammtmächtigkeit von 30—200′ wechselt. Zu unterst liegen schwarze Schiefer, die weder petrographisch noch faunistisch von den Spiti Shales zu trennen sind, darüber folgt dann der dunkelgrüne bis dunkelgraue Gicumal-Sandstein, ebenfalls aus Spiti bekannt. Die Basis der Spiti-Schiefer ist in den nördlichen Hazara-Bergen äusserst eisenreich. Im S. des Gebietes fehlen die Spiti-Schiefer vollständig und auch der Gicumal-Sandstein ist bis auf wenige Bänke verschwunden. Dagegen treten reinere und sandige Kalke auf, die von leider nicht specifisch bestimmbaren Schalen erfüllt sind. Die Juraausbildung des nördlichen Gebietes schliesst sich an die Himalaya-Facies, die des südlichen an die Salt Range-Facies an.

Digitized by Google

Ziemlich dicht über dem Gicumal-Sandstein liegen einige Bänke von sandigen Kalken, die eine auffallende, orangegelbe Farbe besitzen. In ihnen findet man zahlreich mittelcretaceische Ammonitenformen, von denen Verf. folgende erwähnt: *Acanthoceras Mantelli, A. naviculare, A. rhotomagense, Schloenbachia inflata, Ammonites Blanfordianus.*

Sehr häufig kommen die Gattungen *Anisoceras, Ancyloceras, Baculites* und *Hamites* vor, leider stets nur in Bruchstücken. Wohlgeschichtete, fossilleere sandige Kalksteine überlagern diese mittelcretaceischen Schichten; ein Theil dieser Kalke gehört wohl bereits ins Eocän.

Das Eocän besitzt in den Hazara-Bergen eine sehr grosse Bedeutung, wie überhaupt an der gesammten Nordwestgrenze von Indien. Von oben nach unten unterscheidet man in ihm folgende Schichtencomplexe:

5. Übergangsschichten in die Kuldana beds.
4. Graue splitterige Schiefer und Mergel, wechsellagernd mit knolligen Nummulitenkalk. 300'. *Montlivaltia*-Zone.
3. Wohlgeschichtete massive Kalke, im Allgemeinen nicht knollig, mit Nummuliten und anderen Fossilien. 200'.
2. Bunte Sandsteine und Thone mit Kohle. 2—20'.
1. Sandige Thone, wohl z. Th. zur Kreide gehörig. 300—400'.

Die Kuldana-Schichten, die das Eocän mit dem Miocän verbinden, sind tiefrothe bis chokoladenbraune Sandsteine, Mergel und Schiefer; speciell in ersteren sind Nummuliten äusserst häufig. Der miocäne Murree-Sandstein hat seine Hauptentwickelung im O. des Aufnahmegebietes. In dem ganzen Hazara-Districte wurde nur eine Moräne in einer Höhe von etwa 6000' wahrgenommen. Erratische Blöcke, wie sie von verschiedenen Autoren angegeben wurden, konnte Verf. überhaupt nicht mit Sicherheit feststellen. Was bisher dafür gehalten wurde, dürfte in allen Fällen anstehendes Gestein sein. Dagegen besitzen Schotterterrassen in den Flussthälern eine weite Verbreitung.

Unter den krystallinen und metamorphen Gesteinen kann man folgende Haupttypen unterscheiden:

1. Wenig metamorphe Schiefergesteine, entstanden aus den fossilleeren Schiefern.
2. Wenig metamorphe Schiefergesteine, entstanden aus Gesteinen der Infra-Trias.
3. Intensiver metamorphe Schiefergesteine, ursprünglich in der Hauptsache fossilleere Schiefer.
4. Bänder von Granit-Gneiss, intrusiv in 1 und 3.
5. Basische Gesteine, intrusiv in 1, 2, 3 und 4.
6. Im Anhang Gerölle des Indus aus unbekannten Districten im N.

Die schwach metamorphen Gesteine der ersten und zweiten Abtheilung treten am Südrande des grossen krystallinen Gebietes auf, das den NW. des gesammten Hazara-Districtes einnimmt. Im Allgemeinen hat der Metamorphismus genügt, um die ursprüngliche Schichtung zu zerstören, ohne jedoch die Gesteine so weit zu verändern, dass sie nicht mit Leichtigkeit auf ihre nicht metamorphen Ausgangstypen zurückgeführt werden

Digitized by Google

können. Aus den Schiefern, Sandsteinen und Kalken der azoischen Schieferzone sind Phyllite, Graphitschiefer, sandige Schiefer und Marmore geworden. Noch leichter sind die Gesteine der Infra-Trias in diesem halbmetamorphen Zustande wieder zu erkennen. Tanol hat WYNNE seiner Zeit einen Quarzit genannt, der in der Gesellschaft der infra-triasischen Kalke auftritt. Von den schwach metamorphen Gesteinen zu den hochmetamorphen Glimmerschiefern, Hornblende-, Chlorit- und Talkschiefern finden sich allenthalben ganz allmähliche Übergänge. In die azoischen Schiefer ist der Gneiss-Granit eingedrungen, sie allenthalben stärker oder schwächer metamorphosirend. Wahrscheinlich ging die Intrusion des Gneiss-Granites auf zweierlei Weise vor sich. Einmal ziemlich gemächlich (leisurely), wobei geringe Pressungen stattfanden und die Thonschiefer nur schwach metamorphosirt wurden, und im anderen Falle gewaltsam, unter sehr starken Pressungen, wobei die Sedimentärschichten in hohem Grade metamorphosirt wurden.

Die Mächtigkeit der Intrusiv-Gänge und -Lager wechselt von der Dicke eines Fingers bis zu 4—5 Meilen. Es zeigen sich sämmtliche Übergänge von echtem, flaserigem Gneiss bis zu typischem Granit. Gänge von Plagioklas-Augitgesteinen und von Doleriten durchsetzen alle bisher genannten krystallinen und halbkrystallinen Gesteine. Basische Tiefengesteine müssen in bisher unbekannten Gegenden am oberen Indus anstehen, wie Gerölle des Indus, die Verf. näher untersuchte, lehren. Sämmtliche krystallinen und metamorphen Gesteine zeigen Spuren starker Druckwirkungen, die sich in intensiver Fältelung, Umkrystallisiren etc. sehr deutlich aussprechen.

Die Schichten streichen in den Hazara-Bergen im Allgemeinen von NO. nach SW. In der Richtung von NO. nach SW. lassen sich vier Zonen unterscheiden, die von einander durch Störungen getrennt sind, welche theils als Längsbrüche, theils als Überschiebungen auftreten. Verf. bezeichnet diese Zonen als:

A. Krystalline und metamorphe Zone.
B. Schiefer oder Abbottabad-Zone.
C. Nummuliten-Zone.
D. Obertertiär-Zone.

Die Zone A hat eine stärkere Zusammenpressung erfahren als Zone B, und diese wurde wiederum stärker gefaltet als Zone C, während D noch bedeutend schwächere Faltungserscheinungen aufweist. Mit der Störung zwischen C und D fällt höchstwahrscheinlich die ursprüngliche Begrenzung des Murree-Sandsteines zusammen. Wenigstens fehlt derselbe selbst in den tiefsten Synklinalen der Zone C. Verf. schliesst aus diesen Verhältnissen, dass die Nummuliten-Zone kurz vor der Ablagerung des miocänen Murree-Sandsteines gehoben und gefaltet wurde, und dass die Störung zwischen C und D mit der alten Küstenlinie zusammenfiel. An der nächsten Hauptstörung, der zwischen B und C, stossen die Kulgana-Schichten ab, während das Eocän noch über sie hinweg in die Schieferzone B hineinreicht. Verf. glaubt daher, dass diese Störung kurz nach der Ablagerung des Eocän eingetreten sein muss. Die Störung zwischen A und B ist dagegen nach Ablagerung der vortriadischen Schichten, wahrscheinlich in der Trias,

Digitized by Google

entstanden, da sie keine Schichten mehr durchschnitten hat, die jünger sind als Trias. Wie die Hauptstörungen zu verschiedenen Zeiten entstanden, so auch die zwischen ihnen gelegenen Zonen. Die geologische Geschichte der Zone A ist also die älteste, die der Zone B die jüngste, und keineswegs wurden die äusseren Ketten durch dieselbe gebirgsbildende Kraft emporgehoben wie die inneren. Zum erstenmale wurde der Grund zu dem späteren Himalaya gelegt, als der Gneiss-Granit, der seine Axe bildet, in spätpalaeozoischer Zeit in den Bereich der azoischen Schiefer gedrängt wurde und sie metamorphosirte. Spätere Erdbewegungen drängten von N. und S. gegen diese centrale Axe und so gesellte sich zu der Contactmetamorphose, die der Granit hervorgerufen hatte, auch noch eine intensive Dynamometamorphose, besonders in den inneren Gebirgstheilen. Der Himalaya ist also, wie Verf. sich ausdrückt, kein Gebirge von gestern, geologisch gesprochen, sondern seine erste Anlage datirt aus sehr früher Zeit und seitdem haben die gebirgsbildenden Kräfte nicht geruht, sondern eine Zone nach der anderen, in verschiedenen Hebungs- und Dislocationsperioden, gebaut. Verf. gebraucht den Vergleich mit einem Hause, an dem in sehr verschiedenen Zeiten, mit verschiedenem Material und nach verschiedenen Baustilen gebaut worden ist und schliesst mit den Worten: „Rome was not built in a day, nor were the Himalaya either.“

Zwei Tafeln mit Dünnschliffen, zwei Profiltafeln und sechs geologisch colorirte Panoramen begleiten nebst einer geologischen Karte des Hazara-Districtes das interessante Werk. **E. Philippi.**

Hauthal: Contribucion al estudio de la geologia de la provincia de Buenos Aires. Las sierras entre Cabo Corrientes é Hinoyo. (Revista del Museo de la Plata. 7. [2.] 477—489. 3 Taf.)

Verf. veröffentlicht einige Bemerkungen über die niedrigen Hügelzüge in der Provinz Buenos Aires, über welche bereits Heusser y Claraz, Aguirre, Valentin und er selber das Wesentlichste gesagt haben.

Die Sierra de la Ventana und die ihr benachbarten Ketten sind durch einen Druck gefaltet, der von S. oder SW. nach N. oder NW. wirkte.

Grosse Bedeutung haben in ihnen streichende Verwerfungen. Möglicherweise stehen mit diesen die OW.-streichenden Brüche in Verbindung, die in dem Granitmassiv der Cordillere zwischen dem 39. und 41. Grad südlicher Breite auftreten. Das Liegende bilden in den Ketten allenthalben Granit und Gneiss, die wohl von einander zu trennen sind. An dem Granit bemerkt man eine sehr eigenthümliche, grossschalige Absonderung, die, zusammen mit der Verwitterung, die Bildung von grossen isolirten Klötzen hervorruft, die nur auf einer schmalen Fläche aufruhen und daher leicht beweglich sind. (Piedra Movediza.) Im Gneiss treten local krystalline Kalke mit Serpentin und Amphibolite auf, auch Glimmerschiefer wurden beobachtet. Discordant auf den krystallinen Gesteinen ruhen Sedimentärgesteine.

...an von unten nach oben

Digitized by Google

1. Dolomite,
2. Quarzite mit eingelagerten Talkschiefern,
3. Dunkle Kalke

unterscheiden kann. In den Quarziten fanden sich sehr problematische Fossilreste, die mit *Palaeophycus beverleyensis* Bill. verglichen wurden. Wahrscheinlich sind sämmtliche Sedimente cambrisch. **E. Philippi.**

Fr. Katzer: Beitrag zur Kenntniss des älteren Palaeozoicum im Amazonas-Gebiete. Mit 3 Taf. (Sitz.-Ber. d. böhm. Ges. d. Wiss. mathem.-naturw. Cl. 1896. 29.)

Der Aufsatz bildet eine der ersten Früchte der (zu unserer Freude nur vorübergehenden) Wirksamkeit des Verf. am naturwissenschaftlichen Staatsmuseum in Pará und stützt sich auf noch unbearbeitetes, im Besitze dieses Museums befindliches Material von Gesteinen und Versteinerungen.

Nach einer Übersicht über die Entwickelung unserer Kenntniss der palaeozoischen Ablagerungen Brasiliens überhaupt betrachtet Katzer zunächst die krystalline Unterlage der genannten Bildung im Amazonas-Gebiete. Den grössten Theil des Raumes zwischen dem Rio Negro und Madeira im W. und der atlantischen Küste im O. einnehmend, setzt sich das Urgebirge theils aus Graniten und Gneissen, theils aus Syeniten, Gabbros, Diabasen und noch anderen Gesteinen zusammen. Die Granite sind überwiegend mehr grob- als feinkörnige, z. Th. porphyrische Biotitgranite, die Gneisse quarzarme gebänderte Biotitgneisse. Im N. des Amazonas auftretende glimmerreiche Quarzite werden vom Verf. als contactmetamorphe Sedimente jungarchäischen (algonkischen) oder altpalaeozoischen Alters betrachtet.

Cambrische und untersilurische Schichten sind im Amazonas-Gebiete bisher nicht bekannt geworden; die ältesten versteinerungsführenden Bildungen gehören vielmehr dem Obersilur an. Diese beschränken sich auf das Gebiet des Trombetas, eines nördlichen Nebenflusses des Amazonas, wo *Orthis hybrida, Lingula cuneata* und einige andere, auf unteres Obersilur hinweisende Fossilien gesammelt worden sind. Ganz neu aber sind nicht nur für das Amazonas-Gebiet, sondern für Brasilien überhaupt die vom Verf. unter dem von Coelho vom Maecurú mitgebrachten Material beobachteten, aus quarzitischen Geröllen dieses Flusses stammenden, leider meist schlecht erhaltenen Graptolithen. Es sind theils einzeilige, zu *Monograptus* gehörige, theils zweizeilige[1], vielleicht zu *Diplograptus* oder *Climacograptus* zu rechnende, theils endlich anscheinend noch unbeschriebene zwei- oder mehrzeilige Formen mit „wellig geschlängelter" Axe und „retortenähnlichen", nach der Mündung zu lang ausgezogenen Hydrotheken.

---

[1] Von Interesse ist die Bemerkung des Verf., dass auch im jüngsten Silur Böhmens, den dunklen Plattenkalken F^1, neben einzeiligen Graptolithen, die dort bekanntlich massenhaft vorkommen, auch zweizeilige vertreten sind.

Digitized by Google

Alle Graptolithenreste vom Maecurú stammen aus Schichten, die sehr reich an Spongiennadeln sind. Diese Nadeln werden zusammen mit den Graptolithenresten auf zwei Tafeln dargestellt, während die dritte Tafel Bilder von Diabasporphyriten des Maecurú-Gebietes enthält.

Ein letzter, ganz kurzer Abschnitt des Aufsatzes behandelt die devonischen Ablagerungen des Amazonas. Sie sind bisher nur im N. des Stromes angetroffen und theils den nordamerikanischen Hamilton-Schichten (Mitteldevon), theils dem Unterdevon zugerechnet worden. Nach dem von ihm untersuchten Sammlungsmaterial — Katzer beobachtete unter den Fossilien von der Serra Ereri ein *Tornoceras* und ein Bruchstück einer *Clymenia* — glaubt Verf. indes, dass das Devon jener Gegend vollständiger sei, als bisher angenommen worden ist. **Kayser.**

C. Sapper: Sobre la geografía física y la geología de la península de Yucatán. (Instituto geológico de México. Bolletino 3. fol. 57 p. Profile u. Karte.) Mexico 1896.

Unter diesem Titel giebt Verf. eine Übersicht der geologischen, physisch-geographischen und ökonomischen Verhältnisse in den beiden südlichsten Staaten von Mexico, Chiapas und Tabasco, und auf der Halbinsel Yucatán, der Ref. folgende Bemerkungen entnimmt.

Die Halbinsel Yucatán ist ein niedriges Hügelland, dessen Untergrund flachgelagerte, fast unmerklich nach N. einfallende Tertiärschichten bilden. In den Staaten Chiapas und Tabasco kann man von Ost nach West drei Zonen unterscheiden. Die nördliche Zone an der atlantischen Küste bildet breite Ebenen, die von horizontal gelagerten Quartärschichten zusammengesetzt werden. Der mittleren Zone gehören zum grössten Theil Tertiär- und Kreideketten an, während die höheren Ketten der südlichen Zone von älteren Sedimentärgesteinen, alten Massen- und jungen Eruptivgesteinen aufgebaut werden. Die Ebenen, die am Fusse dieser Ketten die pacifische Küste begleiten, sind schmal.

Die geologische Geschichte dieses südlichsten Theiles der mexicanischen Republik ist in kurzen Worten folgende: Die archäischen Schichten des pacifischen Randgebirges, der Sierra madre de Chiapas, scheinen zur Zeit des älteren Palaeozoicum trocken gelegen und mit dem Archaicum des mittleren Mexicos eine zusammenhängende Kette gebildet zu haben. Erst carbonische Schichten kamen auf dem Archaicum zur Ablagerung, wurden aber, wie es scheint, noch am Schlusse der palaeozoischen Aera gefaltet; in diese Faltungsperiode scheinen auch die Eruptionen der Granite zu zu fallen, die in Guatemala, Britisch-Honduras und Chiapas eine so bedeutende Rolle spielen. Im Norden der carbonischen Ketten setzten sich altmesozoische Sandsteine und Thone ab, die später nur schwach gefaltet wurden. Die südlichen Theile von Chiapas scheinen dann eine Zeit lang trocken gelegen zu haben, bis die cretaceische Transgression eintrat; die mächtigen Kalke der mittleren Kreide wurden noch am Ende der Kreideperiode über den Meeresspiegel gehoben und gefaltet. Eine gewaltige

Digitized by Google

Katastrophe trat gegen Ende der Miocänzeit ein; die alttertiären und cretaceischen Sedimente wurden in der stärksten Weise gefaltet, während in den Gebieten des Golfs von Mexico bedeutende Einbrüche erfolgten; auf den neugebildeten Spalten drangen ungeheure Eruptivmassen in die Höhe. Nicht von dieser jungtertiären Faltung wurden augenscheinlich betroffen die alten Gesteine der Sierra madre de Chiapas und das Tertiär der Halbinsel Yucatán. Im Pliocän scheinen dann weitere Senkungen stattgefunden zu haben; flachgelagerte Pliocänschichten finden sich im Thale des Rio Chiapas und in dem centralen Hochlande bis zu einer Höhe von 2300 m. Im Quartär fand dann eine langsame und ungleichmässige Hebung des Bodens statt, die mit der Bildung der breiten, quartären Küstenebenen Hand in Hand ging.

Den Untergrund der Staaten Chiapas und Tabasco bauen, um die Stratigraphie noch einmal im Zusammenhang zu besprechen, folgende Gesteine auf. Gneiss, Glimmerschiefer und Phyllite treten in schmalen Bändern im Granitgebiete der Sierra Madre auf. Älter als die carbonischen Kalke, aber möglicherweise noch zum Carbon (oder zum Devon) gehörend sind die rothen Conglomerate, Sandsteine und Schiefer, die Dollfus und Montserrat die Schichten von Santa Rosa genannt haben; ob sie direct dem Archaicum auflagern, ist noch nicht festgestellt. Die im grossen Ganzen wenig verbreiteten carbonischen Kalke und Dolomite liegen stets concordant auf den Schichten von Santa Rosa. Am Nordfusse der Sierra Madre treten rothe und gelbe Conglomerate, Sandsteine und Thone in flacher Lagerung auf, die Verf. die Schichten von Todos Santos genannt hat; ihr Alter ist nicht genau zu bestimmen, da Fossilien gänzlich fehlen, möglicherweise repräsentiren diese Schichten Trias und einen Theil des Jura. Die bisher genannten Formationen stehen sämmtlich im südlichen Theile des Staates Chiapas an, während sein Norden von Kreide und Tertiär gebildet wird. Grosse Verbreitung besitzen besonders die Kreidekalke mit Rudisten, Nerineen und Korallen, local finden sich über ihnen noch Mergel und Thone mit zahlreichen Korallen. Im Tertiär von Chiapas überwiegen Mergel, Thone und Sandsteine die Kalke; seine Schichten sind meist stark gefaltet, vermuthlich hat man es in den meisten Fällen mit Alttertiär zu thun, doch ist das Alter der einzelnen Schichten noch nicht mit Sicherheit bestimmt. Auf Yucatán liegen die ältesten Tertiärschichten an der Südküste; es sind kieselreiche Kalke, mit Einlagerungen von Mergel und Gyps, deren Alter noch nicht mit Genauigkeit festgelegt ist. In den jüngeren Tertiärsedimenten des nördlichen Yucatán unterschied Heilprin:

1. Helle, fossilarme Kalke, die miocän oder pliocän sein mögen, jedenfalls nicht oligocän, wie A. Agassiz glaubte.
2. Rothe Kalke mit *Helix* und *Macroceramus*, die auf gelblichen feinkörnigen und marmorartigen Kalken lagern.
3. Sehr fossilreicher Pliocänkalk der tieferen Regionen von Yucatán.

Postpliocäne Kalke mit *Venus cancellata* finden sich an der Nordküste und in isolirten Fetzen im Inneren des Landes.

Digitized by Google

Von älteren Massengesteinen beschreibt Verf. Granite, Diorite und Serpentine, von jüngeren nur die miocänen Andesite. Der einzige thätige Vulcan des Aufnahmegebietes ist der Tacaná (3990 m) an der Grenze von Mexico und Guatemala, dessen letzter Ausbruch im Jahre 1855 stattfand.

E. Philippi.

Keith: Geology of Chilhowee Mountain, Tennessee. (Bull. Philos. Soc. of Washington. 12. 71—88. Mit Taf. I.)

Die Schichtenfolge im Tennessee-Thal ist, von oben nach unten gezählt, folgende:

Carbon:	Neocoman limestone.
Devon:	Grainger shale.
	Shattanooga shale.
Ober-Silur:	Rockwood shale.
	Clines sandstone.
Unter-Silur:	Nashville-Formation 2000—6000′.
	Knox dolomite 3500′.
Mittel-Cambrium:	Schiefer und Kalke 600—3000′.
	Rome sandstone 600—900′.
Unter-Cambrium:	Massiver Kalkstein 200—700′.
	Schiefer von unbekannter Mächtigkeit.

Im Alter am nächsten steht den letztgenannten untercambrischen Schiefern die sogen. Chilhowee-Formation, die jedoch niemals in directem Contact mit jenen tritt. Die Chilhowee-Gesteine sind die ältesten, die in den appalachischen Ketten zu Tage treten, sind aber ebenfalls noch untercambrisch, wie vereinzelte Fossilfunde bewiesen haben. Verf. hat diese interessanten Schichten und ihre Beziehungen zu jüngeren Sedimenten an der typischen Localität, den Chilhowee-Bergen östlich vom Tennessee-Thale eingehend studirt.

Der Complex der Chilhowee-Schichten lässt sich petrographisch leicht in folgender Weise, von oben nach unten gliedern:

Feiner weisser Sandstein oder Quarzit 800′.
Kalkig-glimmerige Schiefer 300′.
Weisser Sandstein, stellenweise grob, 500′.
Kalkig-glimmerige Schiefer 800′.
Weisser Sandstein 700′; an seiner Basis Conglomerate 700′.
Kalkig-glimmerige Schiefer, mindestens 1000′.

Discordant auf diesem Schichtencomplex liegt in den Chilhowee-Bergen ein Kalkstein von ungefähr 1500′ Mächtigkeit, der Miller's Cove limestone, der nach oben mit rothen, kieseligen Schiefern abschliesst. Dieser Kalk hat bisher keine Fossilien geliefert, seine petrographischen Eigenthümlichkeiten lassen aber mit Sicherheit darauf schliessen, dass er gleichalterig ist mit dem untersilurischen Knox-Dolomit. Die Chilhowee-Schichten waren bereits gefaltet und ihre Oberfläche stark erodirt, als sich der untersilurische Kalk von Miller's Cove auf ihnen ablagerte. Die Erosionswirkungen

Digitized by Google

waren ziemlich beträchtliche, so wurde z. B. bei Miller's Cove vor Ablagerung der Kalke ein Becken von 12 Meilen Länge und 1100′ Tiefe ausgebohrt. Anzeichen dieser mittel- oder obercambrischen Erosion fanden sich auch an anderen Punkten; vor der bekannten Faltungsperiode am Schluss des Palaeozoicum trat also am Beginn desselben bereits eine Faltung und ausgedehnte Trockenlegung in den appalachischen Bergen ein, die sich unserer Kenntniss bisher entzogen hatte. **E. Philippi.**

H. W. Turner: Further Contribution to the Geology of the Sierra Nevada. (XVII. Ann. Rep. U. St. Geol. Survey. 1. 521—762. 31 pl. Washington 1896.)

Versteht man unter der Sierra Nevada das Gebiet etwa zwischen dem North Fork des Feather River, dem Westrand des Great Basin, der Mojave-Wüste im S., und der Grenze zwischen dem ungestörten und dem steil aufgerichteten Tertiär im W., welch letztere wahrscheinlich mit der Verwerfungslinie zusammenfällt, der der San Joaquim und Sacramento-Fluss im N. folgen, so stellt sie sich als ein seit der mittleren Kreidezeit fast starr gebliebener, aber stark gehobener Block der Erdkruste dar, dessen Eruptivgesteine sich auch gut von denen der benachbarten Gebiete unterscheiden. Die ältesten waren die Rhyolithe, die jüngsten Hornblende- und Pyroxen-Andesite. Die Sedimente stammen vorwiegend von der archäischen Landmasse westlich Central Nevada, es sind ausser Silur am N.-Ende nur postcarbonische nachgewiesen. Den Hauptttheil des Untergrundes aber bilden granitische und dioritische Gesteine, untergeordnet sind Serpentine, Talk- und Hornblendeschiefer; Gneisse sind namentlich vom Mokelumne-Fluss bekannt geworden. Die tertiären Andesitmassen sind vorwiegend in klastischem Zustande überliefert, aber nicht als gewöhnliche Tuffe, sondern vielfach gemengt mit grossen Geröllen und Bruchstücken fast aller älteren Gesteine, ihre oberste Lage ist fast stets eine durch feinere Aschenmassen cementirte Breccie. Es scheint, dass sie explosionsartigen Ausbrüchen ihre Entstehung verdanken und grosse Wassermassen dabei eine erhebliche Rolle gespielt haben.

Über die einzeln beschriebenen zahlreichen Districte hier zu berichten, ist nicht wohl möglich, es sei daraus das folgende hervorgehoben. Eine instructive Tafel veranschaulicht das Anschmiegen der Schieferung an massigen Granit in der Bidwell Bar Area, eine andere die ausgezeichnete Schieferung (d. i. anscheinend dünnplattige Absonderung) des Andesites von Franklin Hill, eine dritte eine Moräne in der Downieville-Area, welche von einer jüngeren durchkreuzt wird; ferner sind Gänge in Breccien, Discordanzen und die sehr auffallenden „Hog-wallow's" sehr schön abgebildet. Letztere erscheinen als zahllose, 4—10′ breite, kleine, abflusslose Mulden im Verwitterungsboden verschiedener Gesteine, welche ganze Hügelabhänge dicht gedrängt bedecken. Es ist bisher nicht festgestellt, ob sie von thierischen Bauten, entwurzelten Bäumen oder Anderem herrühren.

Digitized by Google

Im petrographischen Theil sind namentlich auch die Structur- und Absonderungsverhältnisse der Sedimente berücksichtigt, ebenso die anscheinend ausgezeichnet aufgeschlossenen Contacterscheinungen, vor allem in der Mariposa-Gegend. Es kommen hier granitische und quarzdioritische Gesteine mit jurassischen Mariposa-Schiefern in Contact; letztere sind in z. Th. noch petrefactenführende Chiastolithschiefer und Glimmerschiefer verwandelt, daneben ist auch Sillimanit neu gebildet, Augittuffe sind in Hornblendegesteine verwandelt. Die Breite der Contactzone beträgt um den körnigen Granit etwa 2 km, wo die Schiefer mit mikropegmatitischen Massen in Contact kommen, ist die Metamorphose viel schwächer. Von Vertretern seltener Gesteinsgruppen sind zu nennen: Augitsyenite und Gänge von Natronsyenitporphyren mit blauer Hornblende in der Jackson Area, ferner Olivinnorite mit schönen concentrisch-schaligen Kugeln, Pyroxenite und Peridotite und die sonst in der Sierra seltenen typischen Diabase. Zwischen den letzteren und einem Natrongranit wurde in mehr als 1 mile Breite Contactbreccie (Diabasbruchstücke, verkittet durch granitisches Material) beobachtet. In einem besonderen Capitel sind die massigen Gesteine des ganzen Gebietes und ihre Classification behandelt, wobei Structur und Zusammensetzung durch zahlreiche Mikrophotographien und Analysen erläutert werden. Verf. plaidirt dafür, Diorite und Andesite einerseits von den Gabbros und Basalten andererseits zu trennen, je nachdem ihr Feldspath saurer oder basischer ist, als Andesin, im Übrigen aber alle Gesteine von ungefähr derselben chemischen und mineralogischen Zusammensetzung unabhängig von Structur und geologischem Auftreten in Familien zu vereinigen. Er gruppirt demnach die Gesteine des Gebietes unter Zusammenstellung der zahlreichen Analysen in die Familien der Granite, Syenite etc., unter Hinzufügung der Familie der Quarzdiorite.

Von jedem Bezirk ist auch die Economic Geology berücksichtigt. Von der berühmten Yosemite Area ist demnächst eine geologische Karte zu erwarten. **O. Mügge.**

Stratigraphie.

Archäische Formation.

J. J. Sederholm: Om indelningen af de prekambriska formationerna i Sverige och Finland och om nomenklaturen för dessa äldsta bildningar. (Geol. Fören. Förhandl. 19. 20—53. 1897.)

Für die präcambrischen Ablagerungen des skandinavisch-finnischen Gebiets hat sich allgemein das Bedürfniss nach einer zweckmässigen Eintheilung und Nomenclatur fühlbar gemacht. Diese unterhalb der *Olenellus*-Zone gelegenen Bildungen könnte man vom theoretischen Standpunkt in eine proterozoische und azoische Gruppe eintheilen; allein in der Praxis erweist sich eine solche Gliederung als undurchführbar. Dagegen

Digitized by Google

hat Sederholm gegen die in Amerika eingeführte Eintheilung in eine algonkische und eine archäische Gruppe weiter nichts einzuwenden, als dass er aus Gründen der Logik und Consequenz die Bezeichnung algonkisch durch das Wort archäozoisch ersetzt haben möchte; nur müsse der Begriff algonkisch in seiner ursprünglichen Bedeutung gefasst werden und dürfe nicht etwa so erweitert werden, wie es seitens van Hise's geschehen sei, dessen Definition für algonkisch sich vollständig mit der Benennung proterozoisch decke.

Innerhalb der archäozoischen Gruppe unterscheidet Verf. eine jüngere und eine ältere Stufe, welche er als die jotnische und die jatulische Abtheilung bezeichnet. Den archäischen Basalcomplex gliedert er in drei Stufen, die jüngeren und die älteren archäischen und die katarchäischen Formationen, welch letztere als identisch mit der azoischen Gruppe zu betrachten seien. Vielleicht auch möge es sich empfehlen, dem katarchäischen Complex, wie dem archäischen und archäozoischen, den Rang einer selbständigen Abtheilung beizulegen, anstatt ihn als Unterabtheilung der archäischen Gruppe aufzufassen. Zwischen den Hauptgruppen sowohl wie zwischen den Unterabtheilungen bilden Discordanzen die Scheidegrenze.

Auf die erwähnten Unterabtheilungen werden nun die präcambrischen Bildungen Skandinaviens und Finlands vertheilt, doch wird hierzu ausdrücklich bemerkt, dass dieser Gruppirung nur der Werth eines vorläufigen Versuchs beigemessen werden dürfe. Eine tabellarische Zusammenstellung dient zur besseren Übersicht. J. Martin.

A. G. Nathorst: Egendomliga bildningar i sprickfyllnader inom urberget vid Margretelund, Stockholms län. (Geol. Fören. Förhandl. 19. 177—183. 1897.)

Bei Margretelund in Stockholms län beobachtete Nathorst im Gneiss „eine Menge runder Partien mit concentrisch angeordneten, verschiedenfarbigen Zonen", wodurch dem Gestein bei oberflächlicher Betrachtung das Aussehen von Kugelgranit verliehen wird. Dieselben haben indessen mit dem Gestein selbst nichts zu schaffen, sind vielmehr auf dessen Spalten beschränkt. Wie Högbom meint, ist die Entstehung dieser eigenartigen Gebilde auf Verwitterung der Spaltenausfüllungsmasse zurückzuführen.

J. Martin.

Cambrische und silurische Formation.

G. F. Matthew: Faunas of the *Paradoxides* beds in eastern North America. No. 1. (Transact. New York Acad. Sciences. 15. 1896. 192—247. t. 14—17.)

Die Abhandlung beginnt mit einer Übersicht über die Reihenfolge und Verbreitung der verschiedenen Zonen der *Paradoxides*-Schichten in und ausserhalb Nordamerikas:

Digitized by Google

Zonenbezeichnung	Amerika	Europa
1. Zone des *Paradoxides lamellatus* (cf. *oelandicus*)	N.-Braunschweig	Schweden
2. Zone des *P. eteminicus* (cf. *rugulosus*)	N.-Braunschweig, N.-Fundland, Massachusetts	Frankreich, Spanien, Böhmen, Schweden (*Exsulans*-Kalk)
3. Zone des *P. abenacus* (cf. *Tessini*)	N.-Braunschweig, N.-Fundland	Norwegen, Schweden, Böhmen
4. Zone des *P. Davidis* .	N.-Fundland	Wales, Schweden
5. Zone d. *P. Forchhammeri*		Schweden (Andrarum-Kalk)
6. Zone des *P. Tessini* und *Agnostus laevigatus* . .		Schweden

Die beiden obersten Zonen sind also in Amerika unbekannt.

Die nun folgende Beschreibung der Fauna berücksichtigt zunächst nur deren kleine Formen. Beschrieben werden:

Phyllopoda?

Lepiditta Matthew, kleine, quer ausgedehnte, elliptische Schälchen mit geradem Schlossrande. 3 Sp.

Ostracoda.

Primitia R. Jones. 1 Sp.

Aluta n. g., kleine, ovale, fein punktirte, *Aparchites*-ähnliche Gehäuse mit weicher, biegsamer Schale. 1 Sp.

Cirripedia.

Plumulites Barrande. 1 Sp.

Stenotheca Salter. 5 Sp. u. Var.

Cirripodites n. g. (dies. Jahrb. 1897. I. -371-). 7 verschiedene Typen.

Trilobita.

Agnostus Brong. 28 Sp. u. Var., darunter die europäischen *laevigatus, gibbus, rex* etc.

Bemerkenswerth ist, dass die Reihenfolge, in welcher die verschiedenen Gruppen auftreten — *regii, fallaces, longifrontes, parvifrontes, laevigati* — im Wesentlichen der für Europa gültigen entspricht.

Microdiscus Emmons. 5 Sp., darunter *punctatus* Salt. **Kayser.**

E. Toll: Über die Verbreitung cambrischer und untersilurischer Ablagerungen in Sibirien. Russisch. (Verh. d. kais. mineral. Ges. zu St. Petersburg. (2.) **33**. 1. Lief. 273. 1895.)

Das Verdienst, zuerst auf die Anwesenheit des Cambrium in Sibirien hingewiesen zu haben, gebührt dem Akademiker Fr. v. Schmidt, der aus dem Gebiete des Olenek-Flusses je eine Art der Gattungen *Agnostus*,

Digitized by Google

Liostracus und *Anomocare* bekannt gemacht hat. Über die Verbreitung und Lagerung des sibirischen Cambrium aber war bis jetzt nichts Näheres bekannt. Um so erfreulicher ist, dass die im Besitze der Petersburger Akademie befindlichen Aufsammlungen älterer und neuerer Forschungsreisender, insbesondere von Tschekanowsky und Lopatin, den Verf. in den Stand gesetzt haben, die Lücke unserer Kenntnisse wenigstens in etwas auszufüllen.

Im Flussgebiete der Unteren und der Steinigen Tunguska und ebenso die Lena abwärts bis gegen Olekminsk herrschen rothe, sandige Schichten, die zuoberst mitunter Gyps und Salz führen. Reste von *Asaphus* und von *Phacops* aus der Gruppe des *sclerops*, zahlreiche Beyrichien und Primitien weisen auf ein untersilurisches Alter dieser überall flach gegen SW. geneigten Schichten hin. Erst unweit Olekminsk treten ältere Ablagerungen auf, um mit fast wagerechter Lagerung bis gegen Jakutsk fortzusetzen, wo selbst die grosse mesozoische Transgression beginnt. Es sind hellgraue Kalke und Mergel mit *Microdiscus, Kutorgina* und *Obolella*, mithin wohl untercambrische Gesteine. Bemerkenswerth ist das Vorkommen hellfarbiger oolithischer Stylolithenkalke in dieser Gegend, ganz wie sie auch am Olenek vorkommen. Die oolithoidische Structur des Kalkes rührt sowohl am Olenek wie an der Lena von Foraminiferen her, die mit solchen des baltischen Grünsandes übereinzustimmen scheinen. Verf. spricht daher die Überzeugung aus, dass die Schichten beider Gebiete einem und demselben gewaltigen cambrischen Ablagerungsbecken angehören.

Aus dem Kalkstein von Torgoschinsk hatte seiner Zeit Fr. v. Schmidt zwei Trilobiten *(Proetus Slatkowskii* und *Cyphaspis sibirica)* als unterdevonisch bezw. hercynisch beschrieben [wir möchten diese Altersbestimmung auch jetzt noch für zutreffend halten]; Verf. hat indess von derselben Örtlichkeit wohl erhaltene Reste einer Form erhalten, die er nur auf die bisher allein aus dem Cambrium bekannte Gattung *Archaeocyathus*, bezw. auf *Coscinocyathus* Bornem. zurückführen zu können glaubt.

Kayser.

W. C. Brögger: Über die Verbreitung der *Euloma-Niobe*-Fauna (der Ceratopygenkalkfauna) in Europa. (Nyt Mag. f. Naturvidensk. 30. 1896. 164—240.)

Die Schichten der Unterabtheilung 3a Kjerulf's im Kristianiagebiet — von unten nach oben Schiefer und Kalk mit *Symphysurus incipiens* (3aα), Ceratopygenschiefer (3aβ) und Ceratopygenkalk (3aγ) — bilden trotz ihrer geringen (nur 5—15 m betragenden) Mächtigkeit einen sowohl in Norwegen wie in Schweden entwickelten, stratigraphisch sehr wichtigen Horizont. Über den jungcambrischen *Dictyonema*-Schiefern (mit *D. flabelliforme*) und den untersilurischen *Didymograptus*- und *Phyllograptus*-Schiefern liegend, schliesst nämlich jene Schichtenreihe eine bemerkenswerthe Mischung von cambrischen und altsilurischen (ordovicischen) Typen ein — so von Trilobiten neben *Cyclognathus, Triarthrus, Agnostus, Ceratopyge* etc. *Ampyx, Symphysurus, Nileus, Niobe, Megalaspides* etc.

Digitized by Google

Man weiss schon lange, dass die *Didymograptus*-Schiefer eine kosmopolitische (Europa, Nordamerika, Australien), die *Dictyograptus*-Schiefer wenigstens eine sehr grosse (Balticum, Skandinavien, England, Belgien, Canada) Verbreitung besitzen. Was aber die zwischenliegende Schichtenfolge betrifft, so kannte man sie bisher mit Sicherheit nur aus Skandinavien.

Verf. hat zwar schon in einer früheren Arbeit auf die nahen faunistischen Beziehungen des charakteristischen Gliedes jener Folge, des Ceratopygenkalkes oder der *Euloma-Niobe*-Faunen, mit den „Lower Pogonip"-Schichten von Hague und Walcott im Eureka-Districte Nevadas und Utahs, dem „Upper Potsdam" Hall's in Wisconsin etc. und der Abtheilung N der „Quebec group" von Billings in Newfoundland und bei Point Levis aufmerksam gemacht; andere dringende Arbeiten hinderten ihn aber, die Sache weiter zu verfolgen, bis endlich ein paar neuere Arbeiten Bergeron's über die Fauna von Caunes und St. Chinian in Languedoc ihn veranlassten, wieder auf den Gegenstand zurückzukommen.

Der erste Theil der wichtigen, von einer ungemein gründlichen Kenntniss der in Betracht kommenden Faunen zeugenden Abhandlung ist der kritischen Revision der von Bergeron beschriebenen südfranzösischen Fauna gewidmet. Es wird gezeigt, dass:

Calymenopsis Filacovi Mun.-Chalm. u. Berg. ein *Euloma* ist;

Dictyocephalites Villebruni Berg. zu *Harpides* gehört;

Amphion Escoti Berg. nahe verwandt oder ident ist mit *Amphion primigenius* Ang.;

Ogygia Ligniersi Berg. eine *Niobe*, vielleicht ident *insignis* Linrs. ist;

Aeglina Sicardi Berg. ein *Symphysurus*, vielleicht nur Varietät von *S. angustatus* Boeck ist;

Asaphelina Miqueli Berg. eine neue Asaphiden-Gattung darstellt, während

Asaphelina Barroisi M.-Ch. u. B. verwandt ist mit einigen nordischen, früher zu *Dicelocephalus* gerechneten Arten, für die der neue Gattungsnamen *Dicelocephalina* vorgeschlagen wird;

Dicelocephalus? Villebruni Berg. wahrscheinlich eben dieser selben neuen Gattung angehört;

Megalaspis Filacovi M.-Ch. u. B. wahrscheinlich Brögger's Gattung *Megalaspides* zuzurechnen ist, während endlich

Agnostus ferralensis Berg. und

Bellerophon Öhlerti Berg. unmittelbar auf zwei Arten des Ceratopygenkalkes zu beziehen sind.

Sämmtliche Formen (mit Ausnahme der im Kristianiagebiete fehlenden neuen Gattung *Asaphelina*) gehören Gattungen an, die Charaktergestalten des Ceratopygenkalkes sind. Einige Arten scheinen sogar mit solchen dieses Kalkes specifisch übereinzustimmen. Daraus ergiebt sich, dass die genannte französische Fauna so nahe Beziehungen zum nordischen Ceratopygenkalk bietet, wie keine andere ausserhalb Skandinaviens.

Im zweiten Theile der Abhandlung sucht Verf. die Aequivalente der *Euloma-Niobe*-Fauna in anderen Ländern auf.

Digitized by Google

Eine grosse Ähnlichkeit mit den norwegischen Zonen 3aα und 3aβ zeigen die „Shineton Shales“ in Shropshire mit *Agnostus Sidenbladhi* Linrs., *Euloma ornatum* Ang., *Parabolinella limitis* Brögg. u. a. Arten. Bemerkenswerth sind auch ein paar (in Norwegen nicht vertretene) Trilobiten, welche die fraglichen Ablagerungen mit der unten zu erwähnenden Fauna von Hof verknüpfen: *Asaphellus Homphrayi* Salt., nahe verwandt mit *Asaphus Wirthi* Barr., und *Lichapyge cuspidata* Call., kaum verschieden von *Lichas primulus* Barr.

Auch die „Lower und Upper Tremadoc beds“ von Nord-Wales sind gute Aequivalente der *Euloma-Niobe*-Fauna. Erstere enthalten *Niobe Homphrayi* Salt. (wahrscheinlich ident *insignis* Linrs.), *Asaphellus affinis* Salt. (wenig verschieden von *A. Homphrayi* Salt.), *Symphysurus, Dicelocephalina,* vor allem aber die so bezeichnenden *Apatocephalus* und *Euloma*; die letzteren *Niobe, Asaphellus Homphrayi,* mehrere Parabolinellen etc.

Viel geringer ist die Übereinstimmung der von Hicks beschriebenen Tremadoc-Bildungen von St. Davids in Süd-Wales, die von charakteristischen Trilobiten nur *Asaphellus* und *Neseuretus,* daneben aber eine reiche Zweischalerfauna von jüngerem Gepräge einschliessen. Verf. betrachtet diese Schichten, die gleich den Tremadoc-Bildungen von Nord-Wales eine Mächtigkeit von über 300 m aufweisen, als eine Seichtwasserfacies der norwegischen Abtheilung 3a.

Sehr innige Beziehungen bietet weiter die zuerst durch Barrande bekannt gewordene Fauna der Leimitz-Schichten von Hof im Fichtelgebirge. Unter den 18 von Barrande beschriebenen, sich aber in Wirklichkeit auf etwa 10 reducirenden Arten finden sich nämlich die Gattungen *Euloma, Niobe* und *Lichapyge.* Zwei Arten sind kaum verschieden von solchen des Kristiania-Gebietes. „Es ist eine echte *Euloma-Niobe*-Fauna mit nur ganz wenigen eigenthümlichen Formen.“

Bei dieser nahen Übereinstimmung der genannten fichtelgebirger Fauna mit der des Ceratopygenkalkes ist es sehr auffallend, dass im benachbarten böhmischen Silur kein näher entsprechender Horizont nachweisbar ist. Barrande's tiefste untersilurische Zone, D1α, ist fast fossilfrei. D1β steht sehr wahrscheinlich dem Unter-, D1γ dem Mittel- und Ober-Arenig gleich. Es ist aber sehr bemerkenswerth, dass die letztgenannte Zone, obwohl sicher weit jünger als die *Euloma-Niobe*-Fauna, trotzdem noch einige Abkömmlinge derselben aufweist, wie *Asaphellus (Ogygia) desiderata* Barr., *Megalaspides (Asaphus) alienus* B., *Symphysurus (Illaenus) calvus* B., *Platypeltis (Illaenus) puer* B.

Die Trilobitenfauna von Iglesiente auf Sardinien, aus der Meneghini unter anderem *Psilocephalus* und *Platypeltis* beschrieben hatte, kann nicht mit dem nordischen Ceratopygenkalk verglichen werden, sondern ist viel älter (wahrscheinlich mittelcambrisch).

In Nordamerika dagegen bietet besonders die Zone N der durch die Arbeiten von Billings bekannt gewordenen „Levis-Formation“ Canadas und Newfoundlands eine sehr ansehnliche Zahl von Formen

Digitized by Google

der *Euloma-Niobe*-Gattung, wie *Niobe*, *Euloma (?)*, *Apatocephalus*, *Triarthrus*, *Harpides* u. a., sodass hier wahrscheinlich ein Analogon vorliegt. Vielleicht gilt dies auch für die „Lower Pogonip"-Ablagerungen Nevadas, die ebenfalls *Apatocephalus*, *Euloma* u. a. einschliessen.

Die *Dorypyge*-Schichten von Wu-lo-pu in China endlich, die Dames dem Ceratopygenkalk gleichstellte, sind nach Bröggen erheblich älter, wahrscheinlich mittelcambrisch.

Wie Verf. im Schlusscapitel der Arbeit ausführt, ergiebt sich aus seinen Forschungen mit Sicherheit, dass in Europa zu Beginn der untersilurischen Zeit ein einheitliches Absatzbecken mit einheitlicher Fauna sich vom nördlichsten Schweden, vom 65.° n. Br., bis nach Wales, Hof und St. Chinian, d. h. bis zu 43° n. Br. erstreckte, während östlich davon bis jetzt keine der *Euloma-Niobe*-Fauna entsprechenden Ablagerungen bekannt sind. Die Temperatur des Meeres kann in der ganzen bezeichneten Ausdehnung kaum wesentlich verschieden gewesen sein.

Die Frage, ob die *Euloma-Niobe*-Fauna besser zum Cambrium oder zum Untersilur gerechnet werden solle, beantwortet Verf. entschieden in letzterem Sinne. Bestimmend ist für ihn namentlich, dass unmittelbar über dem *Dictyonema*-Schiefer die erste reichere Graptolithenfauna, die ersten Asaphiden *(Symphysurus)* und bald darauf auch die ersten Cephalopoden (*Orthoceras atavus* Br., im Ceratopygenkalk) auftreten. Kayser.

Devonische Formation.

John M. Clarke: The stratigraphical and faunal relations of the Oneonta sandstones and shales, the Ithaca and the Portage groups in central New York. Mit 2 geol. Übersichtskarten und zahlreichen Landschaftsbildern. (Geol. Surv. of New York. 15. Ann. report of the State Geologist. 1895. 31—81[1].)

Im Anschluss an frühere Arbeiten (13. report. 1. 529) behandelt Verf. hier die interessanten Verhältnisse, die sich im centralen Theile des Staates New York (in den Grafschaften Chenango, Cortland, Tompkins, Schuyler und Yates) innerhalb des älteren Oberdevon oder der Portage-Gruppe geltend machen. Über einer Unterlage von Mitteldevon (Hamilton) und tiefstem Oberdevon (Tully limestone und Genesee slates, welches letztere aber nur stellenweise entwickelt ist) treten hier zwei ganz verschiedene Faunen auf: eine östliche, einheimische, wesentlich an sandige Gesteine gebunden, aus einer Umprägung der älteren Hamilton-Fauna hervorgegangen, die Ithaka-Fauna, und eine westliche, offenbar von W. her eingewanderte, an schieferig-mergelig-(kalkige) Gesteine geknüpfte, die Portage- oder, wie Verf. sie lieber bezeichnet sehen will, die Naples-

[1] Zugegangen gegen Ende 1898.

Digitized by Google

Fauna. Die letztere hat den kosmopolitischen Charakter einer pelagischen Fauna des älteren Oberdevon: sie setzt sich besonders aus Manticoceren- und Gephyroceren, Tornoceren, Bactriten, einer *(Cyrto-) Clymenia* etc. und aus dünnschaligen Cardioconchen (Arten von *Cardiola, Buchiola, Lunulicardium* etc.) zusammen; die Ithaka-Fauna dagegen (wie gesagt, nur eine wenig veränderte Hamilton-Fauna, was besonders für die untere Hälfte der Schichtfolge, die mehr schieferigen unteren Ithaka-Schichten gilt, während die oberen, mehr sandigen, durch *Spirifer mesastrialis* ausgezeichneten, oberen Ithaka-Schichten, auf die H. S. Williams den Namen Ithaka beschränkt sehen wollte, schon verschiedene Chemung-Anklänge zeigen), besteht vor allem aus Brachiopoden (*Sp. mucronatus, Athyris spiriferoides, Cyrtina hamiltonensis, Tropidoleptus carinatus* etc.), dickschaligen Zweischalern (*Modiomorpha, Grammysia, Goniophora, Palaeoneilo, Actinopteria* etc.), Trilobiten (*Homalonotus Dekayi, Phacops rana*) u. a.

Der Übergang der einen Bildung in die andere erfolgt in der Gegend zwischen dem Ceneca- und Keuka-See und findet, wie in einem Idealprofil auf S. 62 dargestellt ist, mittelst auskeilender Wechsellagerung statt. In den Profilen dieser Gegend kann man, wie schon H. S. Williams beschrieben hatte, ein wiederholtes Ineinandergreifen von Ithaka- und Naples-Schichten beobachten.

Wie aber in der genannten Gegend Ithaka- und Naples-Schichten durch auskeilende Wechsellagerung miteinander verknüpft sind, so weiter im O., in der Cortland county, auch die Ithaka-Schichten und die Oneonta-Sandsteine und -Schiefer. Während nämlich diese letzteren, durch lebhaft rothe und grüne Farben ausgezeichneten, nahezu fossilfreien, offenbar in der Nähe eines alten Küstenrandes abgelagerten Bildungen im O. des Chenango-Thales überall ein constantes Glied zwischen Ithaka- und Portage-Schichten bilden, so keilen sie sich im W. des genannten Thales rasch aus, um den Ithaka-Schichten, in die sie gleich einem Keil hineinragen, Platz zu machen. Die Oneonta-Schichten stellen somit eine dritte Facies des älteren Oberdevon oder der Portage-Bildungen jenes Gebietes dar. **Kayser.**

Charles Prosser: The classification and distribution of the Hamilton and Chemung series of Central and Eastern New York. Part I. Mit 1 geol. Übersichtskarte und vielen Landschaftsbildern. (Geol. Surv. of New York. 15. Report of the State Geologist. 1895[1]. 87—222.)

Die Arbeit stützt sich auf Begehungen des Gebietes zwischen dem Chenango-Thale im W. und Albany (am Hudson) im O., die der mit den devonischen Ablagerungen im Staate New York und östlichen Pennsylvanien seit vielen Jahren vertraute Verf. im Sommer 1895 ausgeführt hat, und bringt eine Fülle sorgfältiger Beobachtungen über die petrographische Zusammensetzung und den Fossilinhalt der ganzen Schichtenfolge an den

[1] Zugegangen gegen Ende 1898.

Digitized by Google

wichtigsten Aufschlussstellen. Zu diesen gehören namentlich die im Chenango-Thale. Ein generalisirtes Profil für dieses ergiebt von oben nach unten folgende Reihe:

Chemung	1200′
Oneonta	550′
Ithaka	500′
Sherburne	250′
Genesee u. Tully	25′
Hamilton u. Marcellus	1500′?

Auf der Karte sind nur unterschieden: Hamilton, Sherburne nebst Ithaka, Oneonta und Chemung.

Die Grenze zwischen Hamilton- und Chemung-Schichten — unter welchen letzteren hier in erweitertem Sinne sämmtliche oben genannten Glieder vom Sherburne an aufwärts verstanden werden — ist überall, wo der Tully-Kalk (mit *Rhynchonella venustula* Hall = *cuboides* Sow.) entwickelt ist, leicht zu ziehen. Wo er und der Genesee-Schiefer fehlen, wie im westlichen New York, ist die Scheidung schwieriger, aber doch durchführbar, da *Rh. venustula* auch dann noch vorhanden zu sein pflegt.

Der von Vanuxem stammende Name „Sherburne flagstone" bezieht sich auf dünnschichtige bläuliche Sandsteine und Mergel, die im centralen und westlichen New York an der Basis der Portage-Bildung entwickelt sind und eine noch kaum veränderte Hamilton-Fauna einschliessen. Etwas stärker ist deren Umprägung in den darüber folgenden versteinerungreichen Ithaka-Bildungen (s. das vorige Ref.). Kayser.

Carbonische Formation.

Wheelton Hind: On the Subdivisions of the Carboniferous Series in Great Britain, and the true Position of the Beds mapped as the Yoredale series. (Geol. Mag. 1897. 159 u. 205.)

Der Geological Survey Englands hat die Bezeichnung „Carboniferous limestone Series" eingeführt für die ganze Schichtenfolge von der Basis des Carbon bis zum Millstone Creek, während Phillips diesen letzteren noch einbegriffen hat in die von ihm mit dem gleichen Namen bezeichnete Abtheilung des Carbon. In diese Stufe sind einbegriffen nicht nur die wechsellagernden Sandsteine, Schiefer und Kalke der nördlichen Gebiete, sondern auch die Hauptkalksteine mit den darüber lagernden Schiefern und Sandsteinen in SW.-Yorkshire, Derbyshire etc. Obwohl beide die gleiche stratigraphische Stellung einnehmen, sind sie lithologisch und palaeontologisch wesentlich verschieden, und hier liegt der Schlüssel für die Gliederung des Carbon in England. Phillips hatte den Namen Yoredale series für eine der Hauptabtheilungen des Systems gebraucht, obwohl

Digitized by Google

er nur anwendbar ist für eine örtliche Ausbildung gewisser Schichten in Wensleysdale etc. Ein Vergleich zahlreicher Profile zeigt, dass nach N. hin terrigene Sedimente sich einschieben und anwachsen, der Kalk dagegen auskeilt. Die Yoredale-Schichten von Wensleysdale sind danach nur die Aequivalente des oberen Kohlenkalkes, während die sogen. Yoredale-Schichten in S.-Yorkshire, Lankashire und Derbyshire über diesem liegen. Die palaeontologischen Befunde stehen hiermit durchaus im Einklang. Die letztgenannten Schichten enthalten eine mit der der Gannister beds im Wesentlichen übereinstimmende Fauna, während die Yoredale-Schichten in Wensleysdale eine Kohlenkalkfauna führen. Erstere sollten daher zum Millstone Creek gezogen werden. Im englischen Carbon existiren drei verschiedene Molluskenfaunen:

1. die der Coal measures, eine Süsswasserfauna mit den Gattungen *Carbonicola, Anthracomya* und *Najadites*,
2. die der unteren Coal measures und Gannister beds, eine littorale, aber marine Fauna, mit *Aviculopecten, Posidoniella, Goniatites, Orthoceras, Nautilus* und eigenthümlichen Gastropoden,
3. die Kalkfauna, rein marin, mit Korallen, Polyzoen, sehr vielen Brachiopoden, mit *Pecten, Avicula, Edmondia,* Gasteropoden *(Euomphalus, Pleurotomaria, Murchisonia, Loxonema)*, Cephalopoden, Crinoiden und Fischen.

Das carbonische System wird in Europa und Amerika nach dem Verf. am besten in 2 Glieder getrennt, ein oberes, die Upper Carboniferous or Anthraciferous series, mit den Faunen 1 und 2, und ein unteres, die „Lower Carboniferous or Calcareous series" mit Fauna 3. Die Faunen 1 und 2 sind in eine Series vereinigt, da sich eine Grenzlinie nicht ziehen lässt. Diese Gliederung steht im Einklang mit der, die R. Kidstone nach den Pflanzenresten gemacht hat. **Holzapfel.**

G. H. Morton: The Range of the Species in the Carboniferous Limestone of North Wales. (Geol. Mag. 1897. 132.)

In Nord-Wales zeigt der Kohlenkalk vier wohl charakterisirte Glieder, den unteren braunen Kalk, den mittleren weissen, den oberen grauen und den oberen weissen Kalk. Die Vertheilung der Arten in diesen Abtheilungen ist in verschiedenen Gebieten eine verschiedene, wie an der Hand von Listen von 3 Stellen gezeigt wird, in denen auch die relative Häufigkeit der Arten berücksichtigt ist, da nur die häufigen Arten zur Bezeichnung einer Zone zu verwenden sind. Unter den zahlreichen häufigen Arten ist keine, welche auf einen Horizont innerhalb der oben angegebenen Hauptabtheilungen beschränkt wäre. Insbesondere erscheint *Productus giganteus* im unteren braunen Kalk, und sehr grosse Exemplare findet man 50′ über der Basis. Die Art geht durch den ganzen Kohlenkalk, und Tausende von Exemplaren sieht man in dem oberen grauen Kalk. Die oberen Schichten des Kohlenkalkes in Nord-Wales sind jünger als die in Derbyshire und Yorkshire. **Holzapfel.**

Digitized by Google

Triasformation.

B. S. Lyman: Some New Red Horizons. (Proc. Amer. Phil. Soc. Philadelphia. **33**. 192—216. 1894.)

Verf. giebt eine Zusammenstellung aller Versteinerungen, welche in den östlichen Vereinigten Staaten im sogen. New red sandstone gefunden wurden. Die Mächtigkeit desselben beträgt bis zu 51 000 feet, d. i. 15,75 km, aber Frazer in seinen Remarks zu dieser Arbeit (S. 216) betont, dass als „New red" hier alle Ablagerungen vom Perm bis an den Lias bezeichnet würden, wie denn dieser New Red auch zum grossen Theil nicht aus Sandsteinen, sondern aus Schiefern besteht. Verf. hebt indessen hervor, dass alle die Versteinerungen, aus denen man ein jurassisches oder triassisches oder rhätisches Alter habe ableiten wollen, nur aus den Gwynedd-Schiefern herstammen. **Branco.**

G. Rovereto: Sulla stratigrafia della Valle del Neva (Liguria occidentale). (Boll. Soc. Geol. Ital. **16**. 77—91. 1897.)

Im Thalgebiet des Neva, der bei Albenga an der Riviera di Ponente zwischen Savona und Bordighera in einen alten pliocänen Golf mündet und diesen z. Th. aufgefüllt hat, kommen mesozoische Kalke vor, in denen es gelang, Triasfossilien neuerdings nachzuweisen. Das Liegende ist Permcarbon, und zwar eine aus anthracitführenden und eine aus Sericitschiefern zusammengesetzte Schichtenserie. Dann folgen Quarzitlinsen und über diesen veränderte Kalke aus dem mittleren Muschelkalk. Es sind Cipolline oder Rauchwacken. In den letzteren sind Crinoiden und Brachiopoden der *Trinodosus*-Zone angetroffen (*Encrinus liliiformis, granulosus, Dadocrinus gracilis, Spirigera trigonella*). Der obere Muschelkalk besteht aus krystallinen, z. Th. mehligen Kalken mit kleinen Gastropoden, und ist speciell bei dem Orte Balestrino reicher an Fossilien (*Diplopora annulata*, cf. *Beneckei, Naticella sublineata, Atractites* sp.). Doch bestehen in diesen Schichten Beziehungen zur ladinischen Gruppe. Discordant folgt auf diesen Muschelkalk das Rhät mit einigen Aviculiden, Pecten- und Terebratelformen, dann Crinoidenkalke des Jura, schliesslich Eocän aus Schieferthonen und Kalken bestehend, welches sich in seiner Facies zwischen diejenigen der benachbarten Thäler einordnet. Doch scheint das Untereocän zu fehlen und die Schiefer direct auf den jurassischen Sedimenten zu liegen. **Deecke.**

Juraformation.

J. F. Pompeckj: Palaeontologische und stratigraphische Notizen aus Anatolien. I. Der Lias am Kessik-tasch, W. von Angora, nebst Bemerkungen über die Verbreitung des Lias im ostmediterranen Juragebiet. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **49**. 1897. 713—828. Mit 3 Tafeln.)

Digitized by Google

In Kleinasien ist das Vorkommen von Jura bisher nur in den Gebieten von Balyk-Kojundji und Mudurlu, westlich und nordöstlich von Angora, durch TSCHIHATSCHEFF sichergestellt. Die von hier bekannt gemachten Versteinerungen: *Ammonites tortisulcatus, arduennensis, plicatilis, tatricus (Demidoffi)* verweisen auf Oxford. Die in der vorliegenden Arbeit behandelten, von E. NAUMANN und K. ESCHERICH aufgesammelten Versteinerungen stammen aus dem Gebiete von Balyk-Kojundji und erschliessen daher kein neues Juragebiet Kleinasiens, aber sie bestimmen das Vorkommen mehrerer Horizonte des in Anatolien bisher unbekannten Lias und ergeben Anhaltspunkte für die Verbreitung und Chorologie des Lias im Osten des mediterranen Juragebietes.

Die Versteinerungen sind in braunrothem, hartem, dichtem Kalk, zum Theil auch in graufleckigem Mergelkalk nach Art der Adnether Kalke oder des Ammonitico rosso, ferner in graugrünem, hartem, feinsandigem Kalk mit Quarzkörnchen und ziemlich viel Glaukonit erhalten. Der graugrüne Kalk enthält zertrümmerte Molluskenschalen, zerbrochene Radiolarien, Foraminiferen und Spongien. Ein Handstück rothbraunen Kalkes mit *Pentacrinus*-Gliedern stimmt mit dem alpinen Hierlatzkalk überein.

Die Untersuchung der Versteinerungen ergab das Vorkommen von Foraminiferen (Textulariden, Rotaliden), Radiolarien *(Heliodiscus)*, Spongien, *Pentacrinus (Extracrinus) laevisutus* n. sp., *Pentacr. goniogenos* n. sp., *Terebratula* sp., *Pleurotomaria* cf. *amalthei* QU., *Phylloceras frondosum* REYN., *Ph. Hebertinum* REYN., *Ph. Alontinum* GEMM., *Lytoceras* verwandt mit *L. amplum* OPP., *Arietites* cf. *rotator* REYN., *Ariet.* cf. *latisulcatus* QU., *Aegoceras* aff. *brevispina* SOW., *Coeloceras limatum* n. sp., *Belemnites* 2 sp.

Durch das Vorkommen von Arieten ist Unterlias sichergestellt, und zwar lassen *Arietites* cf. *rotator* REYN. (aus der Gruppe des *Ariet. rotiformis* SOW.) und *Ariet.* cf. *latisulcatus* ein Aequivalent der Arietenkalke oder der Zone des *Ariet. Bucklandi* erkennen. Die betreffenden Versteinerungen sind in braunrothem Kalkstein erhalten. Für die Vertretung des Mittellias sprechen die beiden Pentacrinen, *Aegoceras* aff. *brevispina*, und namentlich die drei *Phylloceras*-Arten; diese kommen speciell in der Zone des *Amaltheus margaritatus* vor und so nimmt Verf. auch hier die Vertretung dieser Zone an. *Aegoceras* aff. *brevispina* könnte möglicherweise die Vertretung der unteren Abtheilung des Mittellias andeuten. Der Mittellias stellt sich als der fossilreichste Theil des Lias am Kessik-tash dar, er ist als braunrother Mergelkalk, als braunrother, graufleckiger Kalk und als Crinoidenkalk ausgebildet. Der graugrüne, harte, etwas sandige Kalk, aus welchem *Lytoceras* aff. *amplum* OPP. und *Coeloceras limatum* n. sp. stammen, vertritt den Oberlias.

Gesteine und Fauna des Unterlias haben mediterranen Charakter, ebenso erweist sich der Mittellias in petrographischer Hinsicht als vollkommen mediterran. Die Fauna des Mittellias enthält ebenfalls vorwiegend mediterrane Elemente, nur die beiden Pentacrinen aus der Gruppe der Subangularen möchte Verf. bei dem Umstande, als gerade diese Gruppe von Pentacrinen im alpinen Gebiete zu fehlen scheint, als ein mittel-

Digitized by Google

europäisches Faunenelement auffassen [1]. Auch der Oberlias hat mediterranen Charakter und die Gesteinsausbildung des gesammten Lias von Kessik-tasch spricht für Ablagerungen aus grösserer Meerestiefe.

Auf Grund einer sehr sorgfältigen und daher dankenswerthen Zusammenstellung und Discussion sämmtlicher bisher bekannter Liasvorkommnisse im ostmediterranen Juragebiete gelangt Verf., von den Darlegungen von Peter's im Fünfkirchner und Banater Gebiete, von v. Mojsisovics und Neumayr ausgehend, zu einer interessanten Skizze der Verbreitung von Liasmeer und -land im ostmediterranen Juragebiete. Während Neumayr für die Liasperiode das Vorhandensein einer kroatischen Insel, einer thracischen Insel und eine kleine Insel in der südlichen Dobrudscha annahm, stellt Pompeckj eine einheitliche grosse orientalische Insel auf, die sich im Süden bis Kreta, im Osten über Konstantinopel hinaus erstreckt. Aus Südungarn zieht Land nach Siebenbürgen, zwischen Burzenland und Banat. Für die Osthälfte des Peloponnes ist das Fehlen der Meeresbedeckung zur Liaszeit sichergestellt: Conglomerate und koralligene Ablagerungen des Malm transgrediren in Argos (Nauplia) nach Boblaye über Kalksteine der Trias. Im westlichen Theil der Balkanhalbinsel und Griechenlands ist Meer anzunehmen (Lias in Epirus und Korfu), im Osten Griechenlands Festland. Der Verlauf der Küstenlinie hält ungefähr die Mitte zwischen den Vorkommnissen des nicht litoralen Lias (Vinica bei Karlstadt und Epirus) und der Westgrenze des archäisch-palaeozoischen Terrains der Balkanhalbinsel und Griechenlands. Es ist natürlich nicht möglich, auf Einzelheiten hier einzugehen, wir verweisen diesbezüglich auf das Original und beschränken uns auf die Mittheilung des Hauptergebnisses, das Verf. in folgende Worte zusammenfasst:

„Die grosse Landmasse der orientalischen Insel trennte das anatolisch-persische Liasmeer von dem italisch-sicilisch-alpinen Liasmeere bis auf zwei Verbindungsstrassen im Norden und Süden ab und engte das nordalpine Liasmeer zu dem schmalen Arme des ungarisch-siebenbürgischen Meeres ein. Durch das walachisch-bulgarische Becken und durch die Communication im Süden der orientalischen Insel war der Zusammenhang des anatolisch-persischen Liasmeeres mit dem Westen doch ein solcher, dass im Osten keine faunistische Selbständigkeit erzeugt wurde, dass das kleinasiatisch-persische Liasmeer ebenso eine faunistische Fortsetzung des mediterranen Liasmeeres gegen Osten blieb, wie es eine geographische Fortsetzung desselben war." Eine faunistisch selbständige krimocaucasische Provinz, wie sie Neumayr aufgestellt hat, existirte nach Pompeckj nicht. Im ungarisch-siebenbürgischen Liasmeere glaubt Pompeckj eine centrale pelagische und eine nördliche und südliche litorale Zone unterscheiden zu können; jene hat mediterranen, diese haben mitteleuropäischen Charakter.

[1] Die Liascrinoiden des alpinen Gebietes waren bisher noch nicht Gegenstand umfassender Untersuchungen, ich möchte daher den Angaben der Literatur in dieser Hinsicht weniger Vertrauen entgegenbringen als Verf., was allerdings nicht ausschliesst, dass es sich mit dem Mangel der Subangularen im alpinen Gebiete doch so verhält, wie Verf. annimmt. Ref.

Digitized by Google

Ebenso besteht eine faunistische Verschiedenheit zwischen den pelagischen Liasvorkommnissen alpinen Charakters in Anatolien und Imeretien und den litoralen Liasvorkommnissen mitteleuropäischen Charakters in der Krim, dem Caucasus, Daghestan und in Nordpersien. Die Ursache dieser Differenzen ist nicht in klimatischen Verschiedenheiten zu suchen, dagegen hält d. Verf. für denkbar, „dass auf dem Wege durch das wahrscheinlich flache Becken der walachisch-bulgarischen Bucht und durch die Strasse zwischen Dobrudscha und Ostbalkan die Verbreitung der litoralen Faunen längs der weiten Küstengebiete vom schwäbisch-fränkischen Lias bis zu den Ostausläufern des Alburs (resp. in umgekehrter Richtung) stattfinden konnte, während im Süden der orientalischen Insel vorwiegend der Austausch der pelagischen Faunenelemente stattfand."

Versuche wie der vorliegende können jederzeit auf grosses Interesse zählen. Allerdings kann man sich bisweilen des Gefühles nicht erwehren, dass die Basis zu mancher Schlussfolgerung noch etwas unsicher ist. Neue Funde werden einzelnes ändern, so z. B. der 1897 erfolgte Nachweis von Lias im Donetzbecken, von dem Verf. noch nicht Notiz nehmen konnte. Im vorliegenden Falle dürfte das vom Verf. entworfene Detailbild nach Ansicht des Ref. eine Ergänzung namentlich in der Richtung bedürfen, dass zwischen dem Zustand zur Zeit des Unterlias und dem zur Zeit des Oberlias besser unterschieden wird. Ref. glaubt hervorheben zu sollen, dass er mit den Ausführungen des Verf. in vieler Hinsicht übereinstimmt, in manchen geringfügigeren Punkten aber nicht. Verf. lehnt die Zurückführung der Verschiedenheit alpiner und ausseralpiner Juraentwickelung auf klimatische Differenzen im Sinne Neumayr's ab; seit Neumayr's grossen Arbeiten sind so viele, seiner Anschauung ungünstige, Thatsachen hervorgekommen, dass diese Ansicht gegenwärtig vielfach verlassen wird. Während aber Verf. wieder auf die Annahme von Faciesdifferenzen zurückgreift, ist Ref., ähnlich wie Koken, mehr geneigt, der Configuration von Festland und Meer, mehr oder minder freier oder behinderter Meeresverbindung den entscheidenden Einfluss einzuräumen. *Phylloceras* und *Lytoceras* kommen nicht nur in pelagialen Bildungen vor, wie Verf. annimmt, sie erscheinen in grosser Anzahl in den an Bivalven und Gasteropoden reichen sandigen Kalken der Klausschichten Siebenbürgens, ebenso in den *Murchisonae*-Thonen der Pieninen, in den litoralen Korallenkalken von Stramberg etc. Letztere dürfen genetisch nicht, wie Verf. will, mit den Hierlatzkalken in Parallele gebracht werden, sondern sind wirklich echte Strandriffe, gewiss nicht anders gebildet als die korallenreichen Kalke bei Brünn, Nikolsburg, oder die Felsenkalke der Krakauer Gegend und Frankens. Daneben besteht jedenfalls auch der Einfluss der Facies, er möchte aber nicht in erste Linie zu stellen sein. Auf eine unzutreffende Schlussfolgerung erlaubt sich Ref. aufmerksam zu machen. Verf. schliesst aus der Auflagerung der Oberkreide auf Archäischem, dass das betreffende Gebiet zur Liaszeit trocken war (Rez-Geb. in Westsiebenbürgen). Da der Ablagerung der Oberkreide in den Ostkarpathen eine Faltungs- und Erosionsperiode voranging, so ist dieser Schluss streng genommen nicht zulässig und thatsächlich liegt in

Digitized by Google

den Ostkarpathen die Oberkreide weithin direct auf dem Archäischen in Gebieten, die bestimmt vom Trias- und Jurameere überzogen waren.

Die ausserordentlich eingehenden und sorgfältigen Darlegungen des Verf.'s werden durch eine Kartenskizze erläutert. Die Versteinerungen sind auf drei Tafeln abgebildet. **V. Uhlig.**

C. Airaghi: Il Giura tra il Brembo e il Serio. (Atti Soc. Ital. di Sc. Nat. e del Museo civico in Milano. 37. 1897. 46.)

Die vorliegende Arbeit betrifft die Zusammensetzung und Lagerung der Juraformation in den Localitäten Canto Alto, Monte di Nese, Altipiano di Selvino. Die mächtigste Entwickelung erlangt der Unterlias, der bald als dunkelgrauer Kalk, bald als Dolomit und bald als Marmor, ähnlich dem von Saltrio, ausgebildet ist. Der Mittel- und Oberlias sind im Thale des Gionco deutlich unterscheidbar, am Canto Alto dagegen zeigt der mittlere Lias nach oben und unten allmähliche Übergänge. Am Monte di Nese erscheint er als compacter rother Kalk. Der Oberjura ist, wie bekannt, wenig mächtig, aber scharf trennbar. Die bathonische Transgression wird vom Verf. nicht anerkannt. Die Arbeit enthält ein Verzeichniss der Versteinerungen und zwei Profile. **V. Uhlig.**

Kreideformation.

A. Bittner: Über ein Vorkommen cretaceischer Ablagerungen mit *Orbitolina concava* Lam. bei Lilienfeld in Niederösterreich. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1897. 216—219.)

Während in dem bayerischen Theil der Nordkalkalpen zwischen Lech und Salzach *Orbitolina concava*-führende Schichten sehr verbreitet sind, ist in dem österreichischen Theile bisher nur ein loser Block dieses Gesteins in der Brühl bei Mödling nächst Wien gefunden worden. Gelegentlich seiner heurigen Aufnahme entdeckte Verf. nun unter sehr verwickelten Lagerungsverhältnissen am rechten Traisengehänge über der Haltestelle Marktl bei Lilienfeld Schichten mit *O. concava* anstehend. Ausserdem fanden sich darin spärliche Reste von Ostreen, *Pectines*, *Janira*, *Serpula* und Korallen. Mit den Gosau-Bildungen, welche weiter südlich davon mächtig entwickelt sind, scheinen diese Orbitolinengesteine ausser jedem Zusammenhange zu stehen. Hervorzuheben ist, dass im Schwechat-Thale zwischen Alland und Groisbach gleichfalls Gesteine mit *O. concava* oder doch einer dieser äusserst nahe stehenden Art Verf. seit 1878 bekannt sind und von Stur gelegentlich seiner Begehungen für die Herausgabe der Umgebungskarte von Wien genauer kartirt worden sind.

Joh. Böhm.

Digitized by Google

O. C. Marsh: The Geology of Block Island. (Amer. Journ. of Sc. (4.) 2. 295—298, 375—377.)

—, The Jurassic Formation on the Atlantic Coast. (Ibid. 433—447; 4. 805. Dec. 1896.)

—, The Age of the Wealden. (Ibid. 1. 234.)

—, The Jurassic Formation on the Atlantic Coast. Supplement. (Ibid. 6. 105—115. August 1898.)

Die angeführten Arbeiten gehören so eng zusammen, dass sie hier gemeinschaftlich besprochen werden können. Die erste betrifft die Zusammensetzung der Block-Insel, eines in der Fortsetzung von Long Island gelegenen Eilandes, das bisher als Theilstück der glacialen Endmoräne Nordamerikas angesehen wurde. Wie sich Verf. überzeugen konnte, bildet aber die Moräne in Wirklichkeit nur einen Überzug und der Untergrund besteht aus stark gestörten Thonen und Sanden, die vom Verf. der Potomac-Formation zugeschrieben werden; die Potomac-Formation selbst aber möchte Verf. als jurassisch ansprechen.

In der zweiten Arbeit wird die Aufstellung jurassischen Alters für die Potomac-Formation näher begründet. Man hat bisher angenommen, dass die Jura-Formation im Atlantischen Küstengebiet der Vereinigten Staaten fehle. Die hier auftretende Süsswasserablagerung, die bunten Thone und Sandsteine der Potomac-Formation, die zwischen Washington und Baltimore typisch ausgebildet ist, sich aber von da weit nach Süden und Norden erstreckt und eine auffallende Ähnlichkeit mit den berühmten *Atlantosaurus*-beds des Westens hat, galt bisher im Allgemeinen als cretaceisch. Verf. hat dagegen schon in seiner ersten Veröffentlichung über die Reptile der Potomac-Formation auf den jurassischen Charakter namentlich der Sauropoden hingewiesen und findet nun diese Anschauung durch neuere Entdeckungen nur bestätigt. Die Sauropoden der Potomac-Bildung sind durchwegs kleine Formen. Diese kleinen Pleurocoelidae des Ostens könnten wohl als Vorfahren der riesigen Atlantosauren des Westens angesehen werden, aber nicht umgekehrt. Auch die übrigen Wirbelthiere der Potomac-Bildung zeigen jurassischen Typus. Lias scheint in der Potomac-Formation nicht vertreten zu sein und die obersten Lagen dieser Formation mögen, entsprechend den Dakota-Sandsteinen des Westens, vielleicht schon der Kreide angehören.

Die Potomac-Formation streicht aus dem typischen Gebiete in Maryland südlich bis nach Nord-Carolina und bis zur Golfküste, nördlich bis zum Delaware. Die Nordküste von Long Island, Block-Island und Martha's Vineyard bestehen aus dieser Bildung. Besonders in Gay Head auf Martha's Vineyard ist die Übereinstimmung mit den Potomac hills in Maryland und den Como bluffs in Wyoming eine vollständige, und hier liegt demnach die lang vermisste Jura-Formation der Atlantischen Küste vor.

Dieser Anschauung scheinen die Pflanzenreste der Potomac-Formation zu widersprechen. Verf. versucht die aus diesen Resten gezogenen Schlüsse zu entkräften und verbreitet sich in diesem Zusammenhange auch über das Alter des europäischen Wealden, den er ebenfalls für spätjurassisch

Digitized by Google

erklärt. Wir werden die Wealdenfrage noch weiter unten berühren. Die Pflanzenreste der Potomac-Formation bilden nach MARSH kein Hinderniss, diese als jurassisch anzusehen, wofür auch die Lagerung der Formation zwischen Trias und Kreide spreche. Über den Süsswasserablagerungen der Potomac-Formation folgt der marine Grünsand, der als eine Tiefseebildung aufgefasst wird, da Glaukonit in den Meeren der Jetztzeit nur in grosser Tiefe entsteht. So musste vor Ablagerung des Grünsandes nicht nur die Barre entfernt werden, die das Atlantische Meer von den Potomac-Lagunen abhielt, sondern auch eine starke Senkung eintreten. Zum Schluss kommt MARSH nochmals auf die Wirbelthierfauna zurück und hebt hervor, dass die Potomac-Schichten in Maryland dieselbe jurassische Wirbelthierfauna enthalten, wie die *Atlantosaurus*-beds des Westens. Die Gattung *Pleurocoelus* ist gemeinsam. Fünf verschiedene Reptil-Ordnungen sind vertreten, von Dinosauriern die Sauropoda, Theropoda und Plaedentata, ferner Crocodilia und Testudinata.

Im „Supplement" sucht Verf. in lebhafter Weise die Einwürfe zu entkräften, die von verschiedener Seite seiner Anschauung entgegengehalten wurden. Er gelangt zu dem Schlusse, dass bisher gegen seine Ansicht nichts Entscheidendes vorgebracht wurde. Was nun das Alter des europäischen Wealden betrifft, so betrachtet MARSH auch diese Ablagerung für jurassisch, und zwar wegen des jurassischen Charakters der Reptilfauna, der bei der Vergleichung mit den Reptilen der Rocky Mountains deutlich hervorkomme. Seit Verf. diese Ansicht ausgesprochen, hat SMITH WOODWARD auch der Fischfauna des Wealden jurassischen Charakter zuerkannt [1].

Die Ansichten von MARSH über die Potomac-Formation sind interessant und zu beachten, aber die Art und Weise, wie er die Bedeutung fossiler Pflanzenreste auffasst, muss Bedenken erregen. Man kann nicht gut so grossen und merkwürdigen Floren, wie sie die Potomac-Schichten enthalten, jegliche Bedeutung für die geologische Altersbestimmung absprechen, zugleich aber das Vorkommen von Cycadeenstämmen in drei Ablagerungen (engl. Purbeck, Potomac, Black hills) als beweisend für das gleiche geologische Alter derselben hinstellen, wie das MARSH thut. Was aber den Wealden betrifft, so steht vor Allem fest, dass er z. Th. eine Relicten-Fauna und -Flora enthält und als lacustre oder Süsswasserbildung zwischen marine Ablagerungen eingeschaltet ist. Da die geologische Chronologie des europäischen Mesozoicum hauptsächlich auf marinen wirbellosen Thieren beruht, so muss das geologische Alter des Wealden vor Allem nach den darunter und darüber liegenden Meeresbildungen beurtheilt werden, und diese verweisen den Wealden bestimmt in die Unterkreide. **V. Uhlig.**

---

[1] Dass die jurassische marine Fischfauna in den Wealden-Gewässern ihre Zuflucht gefunden hat, wie S. WOODWARD angiebt, hat R. KOKEN in seiner „Vorwelt" von einem allgemeineren Gesichtspunkte dargelegt. Ref.

Digitized by Google

Tertiärformation.

O. van Ertborn et G. Velge: Le Puits artésien de Westerloo. (Ann. Soc. géol. de Belgique. Bull. **24**. 2. XCI.)

Bei Brüssel sind in neuester Zeit auf der geologischen Karte unterschieden worden: Wemmelien (Sand mit *Nummulites wemmelensis*), Lédien (Sand mit *N. variolaria*), Mitteleocän (Sand mit *N. Heberti*) und Kies mit gerollten *N. laevigata*. In einem Bohrloche bei Westerloo wurden nun von 138—142 m Tiefe Geröllelagen mit *N. wemmelensis* und gerollten *N. variolaria* angetroffen, so dass hier ein Lédien nicht unterschieden werden kann; dann folgen 25—30 m Sande und Kalksandsteine mit vereinzelten *N. variolaria*, sowie *Pecten corneus*, *P. plebejus*, *Orbitolites complanata*, Formen des Laekenien, und in diesem haben die Verf. jetzt auch *Nummulites variolaria* gefunden, desgleichen auch in den Geröllschichten mit *N. variolaria* des Lédien von St. Gilles etc. mit gerollten *N. variolaria* mehrere *N. wemmelensis*. Es ist daher Leitform für das Laekenien nicht *N. Heberti*, sondern *N. variolaria*, und das Lédien mit dem Wemmelien zu vereinigen. **von Koenen.**

Edouard Harlé: Un gisement de mammifères du Miocène supérieur à Montréjean (Haute-Garonne). (Bull. Soc. Géol. de France. (3.) **25**. 1898. 901.)

In einer Thongrube bei Montréjean fanden sich: *Mastodon longirostris* Kaup (Zähne), *M. turicensis* Schinz (Zähne), *Dinotherium giganteum* (Zähne), *Rhinoceros* sp., *Sus palaeochoerus* Kaup, *Hyaemoschus crassus* Lartet, *Cervus* sp., *Castor Jaegeri* Kaup, so dass diese Schichten an den Schluss des Miocän oder den Anfang des Pliocän zu stellen sind.

von Koenen.

N. Andrussow: Fortschritte im Studium der tertiären Ablagerungen in Russland im Jahre 1896. Literaturübersicht mit kritischen Bemerkungen. (Ann. géol. et minéral. de la Russie. **2**. Liv. 6. 1898.)

In dem von N. Krichtafowitsch herausgegebenen geologischen Jahrbuch von Russland giebt Verf. in russischer sowohl wie in deutscher Sprache eine Übersicht über die Fortschritte der geologischen Forschungen im Bereiche der Tertiärformation in Russland. Nicht nur die speciellen, nur auf das Tertiär Bezug habenden Arbeiten werden behandelt, sondern auch Theile anderer Arbeiten, soweit sie sich auf das Tertiär beziehen. Die Anordnung und Behandlung des Stoffes ist eine ähnliche wie in dem französischen Annuaire géologique und wird allen Tertiärgeologen diese Revue schon wegen der hier behandelten, oft schwer zugänglichen russischen Literatur sehr erwünscht sein. **A. Andreae.**

Digitized by Google

Quartärformation.

August Tobler: Der Kalktuff von Kiffis, Elsass. (Eclogae geolog. Helveticae. 5. 1897. 59—61.)

Westlich von Klein-Lützel (Canton Solothurn) wird bei Kiffis im Elsass, unmittelbar an der Schweizer Grenze, Kalktuff ausgebeutet. Fliche, Bleicher und Mieg haben aus der Molluskenfauna geschlossen, dass derselbe interglacial sei, und auch die Flora schien dafür zu sprechen. Namentlich schien die Buche zu fehlen, aber Verf. hat nunmehr zwei Blätter von *Fagus silvatica* L. aufgefunden.

Die Fauna ist aber Verf. entschieden jünger als interglacial, wie ein Vergleich mit der Lössfauna und der aus den interglacialen Tuffen von Flurlingen bei Schaffhausen darthut. Dazu hat Verf. nur noch bei Kiffis einen schönen Nucleus und ein Steinmesser gefunden, beide aus Feuerstein. Er ist geneigt, anzunehmen, dass in der Nähe wohlerhaltene Reste einer prähistorischen Wohnstätte zu finden sein würden. **Dames.**

A. Nehring: Neue Funde, namentlich über *Elephas*-Molaren, aus dem diluvialen Torflager von Klinge bei Cottbus. (Sitz.-Ber. d. Ges. naturf. Freunde zu Berlin. 1896. 135—141.)

Die Torflager haben im Allgemeinen ein sehr geringes geologisches Alter, doch reicht ein Theil derselben auch schon in das Pleistocän zurück, wie die Funde von Mammuth beweisen. Zu diesen älteren Torflagern gehört seinen Einschlüssen nach auch das Torflager von Klinge. Die Schichtenfolge ist hier:

1. Geschichteter Sand mit Geröllen, 10—12′ mächtig.
2. Oberer zäher Thon, 5— 6′ „
3. Dichter schilfreicher Torf, 8′ „
4. Unterer Thon mit Baumstämmen.

M. Schlosser.

B. von Inkey: Mezöhegyes und Umgebung vom agronom-geologischen Gesichtspunkte. (Mitth. k. ungar. geol. Anst. 11. Heft 8. 351—380. Mit 1 Karte.)

Verf. giebt als Einleitung einer agronom-geologischen Studie über die Umgebung des Landesgestüts Mezöhegyes eine sehr anschauliche Darstellung der quartären Bildungen innerhalb der ungarischen Tiefebene. Das Alföld, die ungeheuere Ebene zwischen Karpathen und Donau, verdankt seine Entstehung einer Senkung, die in der ersten Hälfte der Tertiärzeit begann und auch heute noch fortdauert. Ausgefüllt wurde dieses Becken von den zuerst marinen, später brackischen und limnischen Sedimenten des Jungtertiärs, über denen die Flüsse des Pliocäns und Quartärs mächtige Ablagerungen anhäuften, die am Rande gröberes, gegen das Centrum feineres Material enthalten. Der Landstrich zwischen Donau und Theiss ist abflusslos, seinen Untergrund bilden im Norden Donauschotter, im Süden

Digitized by Google

feinere Diluvialabsätze, Sandlöss und Lösslehm, abgesehen von den Alluvialbildungen des breiten Donauthales. Das Land östlich von der Theiss ist reicher gegliedert, da sie und ihre Nebenflüsse quantitativ und qualitativ sehr verschiedene Ablagerungen abgesetzt haben.

Die untere Grenze des Diluviums liegt bis zu 92 m unter dem Meeresspiegel, was starke, nachdiluviale Senkungen anzunehmen nöthigt. Die untersten Diluvialschichten bestehen aus einem Wechsel von Lehmen, Thonen und Sanden und sind unzweifelhaft fluviatilen Ursprungs; über ihnen folgen in den meisten Fällen dichte, schwere, roth- oder buntgefärbte Thone, darauf gelber Sand, der dann die Oberfläche erreicht oder seinerseits wiederum von Lösslehm überlagert wird. Echter, primärer Löss findet sich im Alföld nicht, was von anderen Autoren als solcher angesehen wurde, ist durch Wasser umgelagerter Löss, der bei diesem Aufbereitungsprocesse zum grössten Theile seinen Kalkgehalt einbüsste und thonreicher wurde. Dementsprechend enthält der Lösslehm vorwiegend Wasserschnecken, Landschnecken hingegen nur local angehäuft. Diluvium und Alluvium sind häufig schwer von einander zu trennen, letzteres gestattet in vielen Fällen keine ins Einzelne gehende Gliederung. Am besten sind noch die Lehme von einander zu trennen; diluviale Lehme besitzen eine schwarzbraune, altalluviale eine ganz schwarze oder grauschwarze Farbe, während der jüngste Schlick meist hell gefärbt ist.

Im Allgemeinen lässt sich beigegebene Schichtenfolge für das ungarische Tiefland aufstellen:

1. An der Oberfläche sichtbar (daher auf geologischen Karten darstellbar):
   a) Jüngstes Fluss-Alluvium; meist feines Schlickmaterial, an der Donau und Maros auch sandig.
   b) Torf- und Moorerde.
   c) Jüngste Sandwehen.
   d) Älteres Alluvium der Flüsse, ähnliches Material, doch humusreichere Oberfläche, oder — sehr häufig — alkalihaltige, sogen. Székböden.
   e) Diluvialer Lösslehm.
   f) Diluvialer Fluss- und Flugsand.
   g) Diluvialer Thon.
2. Unter den vorigen begraben, daher nur durch Bohraufschlüsse bekannt:
   h) Diluviale Fluss- und Sumpfablagerungen: gröbere Sande, selten Schotter, schwere Lehme, sandige Mergel u. s. w., vielfach wechsellagernd.
   i) Tertiäre Unterlage: Sande und Lehme der levantinischen Stufe; Schotter mit *Mastodon arvernensis*.
   k) Pontische Tegel u. s. w.

Der Untergrund der gesammten Tiefebene ist reich an Natroncarbonat. Dieses bildet sich theils aus den feldspathhaltigen Eruptivgesteinen, die die Ebene umsäumen, theils aus dem Chlornatrium, das die tertiären Randgebirge reichlich enthalten, bei Gegenwart von freier Kohlensäure oder kohlensaurem Kalk. Da nun das Alföld ungenügend drainirt, in

Digitized by Google

einzelnen Theilen sogar ganz abflusslos ist, verbleibt dieses Natroncarbonat zum grössten Theil im Boden, steigt mit dem Grundwasser in die Höhe und bildet die unfruchtbaren sogen. Székböden. Das kohlensaure Natron besitzt nämlich die Eigenthümlichkeit, den lockeren Lehmboden fest und für Luft und Wasser undurchdringlich zu machen; je nach dem Concentrationsgrad des Salzes unterscheidet man:

den milden, noch für Feldbau geeigneten Székboden, meist diluvial;

den schweren Székboden, altalluvial, nur karge Weide mit halophilen Pflanzen;

den Sumpfboden der Natronsümpfe und die ganz kahlen Flecke von „blinden Szék", jungalluvial. **E. Philippi.**

K. Kjellmark: Några kalktuffer från Axberg i Nerike. (Geol. Fören. Förhandl. 19. 137—152. 1897.)

Bei Berga und Åby entdeckte KJELLMARK im Urkalk verschiedene Kalktuffvorkommnisse, deren Bildung theils bereits abgeschlossen war, theils noch vor sich ging. Es sind dies die ersten derartigen Funde, welche bislang im Urkalkgebiet gemacht worden sind, und, wie Verf. des Näheren ausführt, verdienen sie besonders deshalb Beachtung, weil sie zahlreiche Thier- und Pflanzenreste enthalten und somit geeignet sein dürften, über die Entwickelung der Fauna und Flora werthvolle Aufschlüsse zu geben. **J. Martin.**

A. Hollender: Om några egendomligheter i vattendragens lopp i östra Småland. (Geol. Fören. Förhandl. 19. 355—360. 1897.)

In einem grossen Theil von Kalmar län bilden Moränengrus und Sand eine nahezu ebene Oberfläche, welche von zahlreichen, theils wasserführenden, theils ausgetrockneten Thalfurchen durchzogen ist. Als eine besondere Eigenthümlichkeit der Wasserläufe macht sich das häufige Auftreten von Bifurcationen bemerkbar. Wo, wie hier, eine — wenn auch nur schwache — Erosion stattfindet, können Bifurcationen nicht aufkommen; dieselben erfordern vielmehr zu ihrer Bildung Accumulation. HOLLENDER glaubt in dem vorliegenden Fall die Entstehung der Bifurcationen sowohl, wie der zahlreichen ausgetrockneten Thalrinnen am besten dadurch erklären zu können, dass er die betreffende Gegend als ein altes Überrieselungsgebiet („ofversilmingsområde") auffasst, welches am Rand des abschmelzenden Inlandeises gebildet wurde. Charakteristisch für solche Überrieselungsgebiete, die man von mehreren der heutigen Gletscher kennt, sei die Menge bifurkirender Gletscherbäche, welche gröberes und feineres Material mit sich führen, um dasselbe bei verminderter Stromgeschwindigkeit wieder abzulagern. **J. Martin.**

Digitized by Google

O. E. Schiötz: Om de af Dr. Reusch i Östfinmarken iagttagne praeglaciale skuringsmerker. (Nyt Magaz. f. Naturv. **36**. 1897. 1—10.)

Über die Abhandlung von Reusch, welche hier einer Kritik unterzogen wird, ist in dies. Jahrb. 1892. I. -341- referirt worden.

Schiötz ist der Meinung, dass durchaus keine Veranlassung vorliege, die von Reusch im innersten Theil des Varangerfjord beobachteten Schrammen für präglacial zu halten; vielmehr spreche alles dafür, dass dieselben glacialen Alters seien. Als Gründe für diese Auffassung wird Folgendes geltend gemacht:

Die fraglichen Schrammen, welche auf dem Sandstein am Fuss einer Conglomeratanhäufung, der vermeintlichen präglacialen Moräne, auftreten, verlaufen nicht, wie Reusch annimmt, von NW. nach SO., sondern in entgegengesetzter Richtung. Da nun das Inlandeis den Varangerfjord von S. nach N. überschritten habe, so lägen Reusch's „präglaciale" Schrammen in der normalen Bewegungsrichtung des Inlandeises, weshalb diesem auch ihre Bildung anstandslos zugeschrieben werden dürfe. Bei einer derartigen Orientirung der Schrammen findet Schiötz es durchaus nicht auffällig, dass — worauf Reusch ganz besonderes Gewicht legt — die Schrammen sich bis in den Hohlraum fortsetzen, welcher von dem nach SO. überhängenden Conglomerat und dessen Unterlage gebildet wird.

Was nun das Conglomerat selbst anlangt, so sei dasselbe einem grauen Sandstein eingelagert, der im Hangenden und Liegenden dieser angeblichen Moränenbildung dasselbe Aussehen habe und denselben Schichtenverlauf zeige. Solches aber dürfe man schwerlich erwarten, wenn zwischen der Bildung des unteren und des oberen Sandsteines ein so langer Zeitraum gelegen habe, wie ihn die Reusch'sche Hypothese voraussetzt. Weit eher sei anzunehmen, dass die Entstehung des Conglomerates gleichzeitig mit derjenigen des Sandsteins erfolgte, und zwar durch einen Erd- und Steinrutsch veranlasst worden sei. Hierfür spreche auch die Fältelung, welche der rothe Thonschiefer und Sandstein unter dem Conglomerat an der Nordseite des Fjords aufzuweisen haben. **J. Martin.**

H. Reusch: Professor Schiötz bemerkninger om de praeglaciale skuringsmerker i Finmarken. (Nyt Magaz. f. Naturv. **36**. 1897. 11—12.)

Reusch hält an seiner Anschauung fest, selbst für den Fall, dass man für die streitigen Schrammen die ihnen von Schiötz beigelegte Richtung annehmen wolle. **J. Martin.**

B. Corti: Di alcuni depositi quaternari di Lombardia. (Atti della Società italiana di Scienze naturali. Milano. **35**. Fasc. 1—2.)

Verf. hat eine grosse Anzahl von lacustren und lacustro-glacialen Ablagerungen der Lombardei untersucht; sämmtliche Proben wurden einer

Digitized by Google

mechanischen Bodenanalyse unterworfen und ihr organischer Inhalt, meist Diatomeen, bestimmt. Einzelne Vorkommnisse wurden auch chemisch genauer untersucht. **E. Philippi.**

R. Bell: Evidences of Northeasterly Differential Rising of the Land along Bell River. (Bull. Geol. Soc. of Am. 8. 1897.)

Es ist bekannt, dass in einem grossen Theil des nördlichen Nordamerikas zur Pleistocänzeit eine Hebung von ungleicher Intensität stattgefunden hat, durch die ein relatives Sinken des Südwestens gegenüber dem Nordosten herbeigeführt wurde. Verf. beweist auf Grund genauer hydrographischer Untersuchungen im Süden der Hudson-Bay, dass diese ungleichmässige Hebung des Bodens noch fortdauert. Die Bewegung geht so rasch vor sich, dass in den „Swamps" an den Ufern der Seeen ganze Wälder, deren Existenz an eine bestimmte Höhe des Wasserspiegels geknüpft ist, zum Absterben kommen. Am eingehendsten wurden diese interessanten Verhältnisse an dem vor 10 Jahren neu entdeckten Bell River studirt, der sich in die James-Bay, den Südgipfel der Hudson-Bay, ergiesst.

E. Philippi.

Digitized by Google

Palaeontologie.

Faunen.

Segerovantz: Postglaciale Mollusken in Finland. (Fennia. Bull. Soc. géogr. de Finlande. 12.)

Verf. hat Proben von postglacialer Schneckenerde, die von verschiedenen Localitäten Finlands stammen, auf ihren palaeontologischen Inhalt untersucht. Seine Resultate sind in den Artenverzeichnissen niedergelegt. Man hat es hier mit einer typischen *Littorina*-Fauna zu thun, die zu denselben Schlussfolgerungen berechtigt, die Munthe in seiner hochinteressanten Arbeit über die physisch-geographischen Verhältnisse der *Littorina*-See gezogen hat. E. Philippi.

A. Fucini: Nuovi fossili della oolite inf. del Capo San Vigilio. (Bull. Soc. Malacolog. Ital. Pisa. 18. 1893. 118.)

Enthält eine kleine Nachlese zur Fauna von San Vigilio. Folgende Arten werden beschrieben und abgebildet: *Terebratula nepos* Can., *Lima Taramellii* n. sp., *Modiola Böhmi* n. sp., *Pholadomya Vigilii* n. sp., *Cardium benacense* n. sp., *Goniomya Paronai* n. sp., *Emarginula Vigilii* n. sp., *Trochus praealpinus* n. sp., *Harpoceras discoides* Ziet., *Tmetoceras Gemmellaroi* n. sp., *Atractites? Beneckei* Mgh. V. Uhlig.

A. del Castillo y J. G. Aguilera: Fauna fosil de la Sierra de Catorce San Luis Potosi. (Bol. de la Comision geológica de México. No. 1. gr. 4°. 55 p. 24 Taf. Mexico 1895.)

Die Juraablagerungen Mexicos sind noch sehr wenig bekannt, theils weil sie weit zerstreut und öfters schwer zugänglich sind, theils weil ihre Fauna spärlich und meistentheils schlecht erhalten ist. Diese Lücke versuchen Verf. durch eine geologisch-faunistische Beschreibung der jurassischen Schichten im Grubenbezirke von Catorce (Staat S. Luis Potosi) auszufüllen.

Digitized by Google

Die Schichtenfolge in der Sierra de Catorce ist folgende: Zu unterst liegen Phyllite, die gänzlich fossilfrei sind; möglicherweise sind es bereits metamorphe Juraschichten. Sie werden überlagert von Sandsteinen, die mit Mergelschiefern wechsellagern; diese Gruppe ist reichlich fossilführend. Die höchsten Schichten sind compacte, graue, kieselreiche Kalke, die sehr fossilarm sind; an ihrer Basis sind sie etwas thonreicher und geben allmählich in die Mergel der tieferen Abtheilung über.

In den obersten reinen Kalken hat sich bisher nur *Schloenbachia* aff. *inflata* Sow. sp. gefunden, in den sie unterlagernden thonigen Schichten noch *Phylloceras* cf. *Velledae* Mich. sp., *Hoplites mexicanus* n. sp., *bifurcatus* n. sp., *Exogyra potosina* n. sp., *Lucina potosina* n. sp.; diese höheren Schichten von Catorce werden von den Verf. mit Aptien und Albien verglichen.

Die mittlere fossilreiche Schichtengruppe lässt sich wiederum in zwei Theile theilen; die mergeligen Sandsteine der oberen enthalten hauptsächlich eine sehr interessante Aucellenfauna, in der bestimmt wurden: *Aucella Bronni* Rouill., id. var. *lata* Trautsch., *A. Pallasi* Keys., id. var. *plicata* Keys., id. var. *tenuistriata* Keys., *A. volgensis* Lak., *A. Fischeriana* d'Orb., *A. piniformis* Lak., *A. terebratuloides* Trautsch., daneben fanden sich *Lytoceras potosinum* n. sp., *Placenticeras fallax* n. sp., *Pulchellia mexicana* n. sp. und *Olcostephanus potosinus* n. sp.

Die untere Abtheilung der mittleren Stufe ist kalkärmer und weitaus am fossilreichsten. Sie enthält: *Rhynchonella lacunosa* Qu., id. var. *Arolica* Opp., *Terebratula* cf. *Zieteni* de Lar., *Waldheimia catorcensis* n. sp., *Aucella Bronni* Rouill., *Cucullaea (Trigonarca) catorcensis* n. sp., *Lucina Coetoi* n. sp., *Cyprina Coteroi* n. sp., *Cyprimeria mexicana* n. sp., *Goniomya Calderoni* n. sp., *Pleuromya inconstans* n. sp., *Vermetus? (Burtinella) Cornejoi* n. sp., *Nautilus Burkarti* n. sp., *Rhacophyllites Calderoni* n. sp., *Rhac.? disputabile*, *Rhac. alamitosensis* n. sp., *Haploceras carinatum* n. sp., *H. catorcense* n. sp., *Perisphinctes* cf. *colubrinus* Rein. sp., *P. mazapilensis* n. sp., *P.* cf. *balderus* Opp., *P. Felixi* n. sp., *P. Lauri* n. sp., *P. Lenki* n. sp., *P.* aff. *pouzinensis* Touc., *P. flexicostatus* n. sp., *P. transitorius* Opp., *P. plicatilis* Sow. sp., *P. potosinus* n. sp., *P. alamitosensis* n. sp., *P. Dollfussi* n. sp., *P. Montserrati* n. sp., *Olcostephanus* aff. *Portlandicus* de Lor., *Hoplites Callisto* var., *H. Conglani* n. sp., *H. Heilprini* n. sp., *H. exceptionalis* n. sp., *Aspidoceras alamitosense* n. sp., *Aptychus mexicanus* n. sp., *Apt. latus* Park., *Belemnites* aff. *Pousosi* d'Orb., *B.* aff. *obeliscus* Phill.

Die Aucellenschichten oder Schichten von Cieneguita der oberen Abtheilung vertreten nach Ansicht der Verf. das Neocom, die Schichten der unteren Abtheilung oder Schichten von Alamitos wahrscheinlich Kimmeridge und Portland.

Leider lassen die 24 Tafeln, die die interessante Arbeit begleiten, fast sämmtlich sehr viel zu wünschen übrig. **E. Philippi.**

Digitized by Google

Charles Depéret: Les animaux pliocènes de Roussillon. (Mémoires de la société géologique de France. Paléontologie. 7. Paris 1890—1897. 194 p. 19 pl.; dies. Jahrb. 1892. I. -562-.)

Die umfangreiche, nunmehr vollständig vorliegende Arbeit verdient deshalb besonderes Interesse, weil die hier geschilderte Fauna trotz ihrer Gleichalterigkeit mit jener von Val d'Arno und Périer doch auffallend viele eigenthümliche Formen enthält. Dass Verf. auch diesmal mit äusserster Gründlichkeit und mustergültiger Übersichtlichkeit das untersuchte Material geschildert hat, ist bei ihm ohnehin selbstverständlich.

Die Pliocänschichten von Roussillon (Perpignan) bestehen von oben nach unten aus folgenden Schichten:

Astien { Thone und sandige Mergel mit Resten von Landthieren *(Mastodon arvernensis)*. Gelbe Sande mit *Potamides Basteroti* und *Ostrea cucullata*.

Plaisancien { Blaue, sandige, glimmerhaltige Mergel mit marinen Conchylien. Conglomerate mit Sanden und Mergeln wechselnd, ebenfalls marin.

Die Wirbelthierfauna von Perpignan setzt sich zusammen aus:

Mammalia.

Dolichopithecus ruscinensis n. sp.
Machairodus cultridens Cuv.
Caracal brevirostris Cr. et Job. sp.
Felis sp. ind.
Viverra Pepratxi Dep.
Hyaena arvernensis Cr. et Job.
Vulpes Donnezani n. sp.
Helarctos arvernensis Cr. et Job. sp.
Talpa sp.
Soricidae.
Hystrix primigenia Wagn.
Castor sp.
Sciuroides? sp.
Mus Donnezani n. sp.
Trilophomys pyrenaicus n. sp.
Cricetus angustidens n. sp.
Lagomys corsicanus Cuv.
Lepus sp.
Ruscinomys europaeus n. sp.
Mastodon arvernensis Cr. et Job.
Rhinoceros leptorhinus Cuv.
Tapirus arvernensis Dev. et Bouill.
Hipparion crassum Gerv.
Sus provincialis Gerv.
Gazella borbonica Brav.
Palaeoryx boodon Gerv.
Cervus ramosus Cr. et Job.
„ *australis* de Serr.
„ *ruscinensis* n. sp.

Aves.

Anser anatoides n. sp.
Palaeocryptonyx Donnezani n. sp.
Gallus Bravardi Gerv.
Corvus praecorax n. sp.
Turdus aff. *cyaneus.*

Reptilia.

Testudo perpigniana Dep.
„ *pyrenaica* n. sp.
Clemmys Gaudryi Dep.
Trionyx piedemontana Sacco.
Lacerta ruscinensis n. sp.
Coelopeltis Laurenti n. sp.

Amphibia.

Diplopelturus ruscinensis n. sp.
Rana cf. *esculenta.*

Pisces.

Clarias pliocaenicus n. sp.

Dolichopithecus ruscinensis ist viel grösser als *Semnopithecus monspessulanus* und *Macacus priscus*, beide aus dem Pliocän von Montpellier,

Digitized by Google

und *Aulaxinuus florentinus* von Val d'Arno. Unter den fossilen Affen steht ihm in dieser Beziehung *Semnopithecus palaeindicus*, unter den recenten *S. schistaceus* aus Tibet am nächsten. Die Länge der Schnauze hat er mit *S. nasica* von Borneo gemein. Jedenfalls stellt er ein Bindeglied zwischen *Semnopithecus* und *Macacus* dar. Seine wichtigsten Charaktere bestehen in der Länge des Gesichts, namentlich der Kiefer, den starken Augenbrauenbogen, in den kantigen Höckern der Backzähne, ähnlich wie bei *Macacus*, in der Kleinheit der I — wie bei *Semnopithecus*; das Basalband ist schwächer als bei *Mesopithecus*, M_3 hat einen zweitheiligen Talon. Die plumpen Extremitätenknochen erinnern am ehesten an die von *Macacus*, Femur, Calcaneum und Astragalus dagegen eher denen von *Mesopithecus* ähnlicher. Am Humerus fehlen sowohl das Entepicondylar-, als auch das Supratrochlearforamen. Auch ist dieser Knochen nur wenig kürzer als das Femur. Der Schwanz war kurz wie bei *Inuus*.

Machairodus cultridens ist kleiner als Löwe, Tiger und der *Machairodus* von Pikermi; auch im Bau der Knochen bestehen Verschiedenheiten und erinnern Humerus und Radius mehr an Tiger als an *Machairodus* überhaupt, dessen Gliedmaassen gedrungener sind als die von Löwe oder Tiger. Die Reste aus Perpignan stimmen mit denen der aus Perrier bekannten *Machairodus*-Art überein, die übrigens nicht mit *Machairodus megantheron* identisch ist.

Bei *Caracal brevirostris* sind wie bei allen *Caracal*-Arten die P einfacher als bei *Felis* und *Lynx*, auch fehlt stets der Talon am unteren M_1. In der Grösse stimmen die fossilen Arten *Felis (Lynx) issiodorensis* und *Perrieri*, sowie *Felis (Serval) Christoli* überein, die recenten *Caracal* sind kleiner. Die kleinen Feliden von Val d'Arno scheinen zu *F. issiodorensis* zu gehören. Im Vergleich mit dem lebenden algerischen *Caracal* hat *brevirostris* noch geringere Reduction des oberen M_1 aufzuweisen, denn dieser Zahn ist hier noch in die Quere gezogen und nicht zu einem blossen Knopf verkümmert.

Felis sp. Der Unterkiefer erinnert in Bezug auf Grösse und Zahnbau an *Felis maniculata*. Die fossile *F. minuta* aus der Breccie von Condes ist kleiner, *issiodorensis*, *brevirostris* und namentlich *Christoli* dagegen grösser.

Viverra Pepratxi erinnert im Zahnbau an *Zibetha*, namentlich hinsichtlich der unteren M, in der Grösse aber an *civetta*. Der obere P_4 ist viel schwächer als bei allen Viverren und stimmt hierin mit *Ictitherium* überein. Der obere M_2 ist stark reducirt. Am nächsten steht *Viverra Bakeri* aus den Siwaliks.

Vulpes Donnezani hat bei gleicher Grösse mit *vulgaris* doch viel längere massivere M und steht hierin den südamerikanischen *Canis Azarae* und *cancrivorus*, sowie den *Canis megamastoides* von Perrier näher, namentlich hat er mit diesen den umgebogenen Unterkiefereckfortsatz gemein. Die P sind kürzer und schlanker als bei *vulgaris* und erinnern hierin mehr an *niloticus*, doch hat der obere P_4 einen grösseren inneren Vorderhöcker, der auch überdies weiter zurücksteht. Der untere M_1 ist dem von *vulgaris*

Digitized by Google

ähnlich, hat aber einen stärkeren, bloss aus zwei Höckern bestehenden Talon. Derselbe ist kürzer als bei *megamastoides*. Die Unterschiede gegenüber *vulgaris*, dem zweifellosen Nachkommen von *Donnezani*, sind wohl als alterthümliche Merkmale zu deuten. *Oeningensis* sieht jedoch dem lebenden Fuchs noch ähnlicher, abgesehen von seinen kürzeren Metapodien. Eine sehr nahe verwandte Form, *Canis curvipalatus*, kommt in den Siwaliks vor.

Helarctos ruscinensis ist der Ahne von *arvernensis* aus Perrier. Der Kiefer ist noch massiver und die M sind noch einfacher gebaut. Die Zahl der P ist wie bei der genannten Art noch vier; P_1 steht dicht hinter dem Canin, anstatt wie bei *etruscus* in einiger Entfernung von ihm. Der untere P_4 hat Basalband und Talon nebst Nebenhöcker und ist nicht so gross wie bei *arvernensis*. M_1 ist viel kürzer als bei *etruscus* und gleicht dem von *Hyaenarctos hemicyon* aus Sansan. Er hat bereits einen grossen Talon, während die Zacken der Vorderpartie schon ziemlich niedriger geworden sind. M_2 und M_3 gleichen eher denen von Hunden als denen von Bären, denn sie sind noch kürzer und noch weniger complicirt gebaut. Wie bei *arvernensis* besitzt M_3 auch hier erst ganz wenige secundäre Höcker. Nahe verwandte Formen sind *Ursus minutus* von Montpellier und der allerdings grössere *namadicus* im indischen Pleistocän, sowie die lebenden malayischen Bären und *Ursus ornatus* aus den Cordilleren. Wie bei diesen spricht auch hier die Beschaffenheit des Radius für Befähigung zum Klettern. Von *Hyaenarctos hemicyon* unterscheidet sich *ruscinensis* leicht durch die kleineren P und die complicirteren M, doch ist er immerhin noch der ursprünglichste aller Bären.

Hyaena arvernensis var. *pyrenaica* hat oben und unten 3 P. Von dem sonst ähnlichen M_1 von *striata* unterscheidet sich dieser Zahn hier durch seinen längeren Talon und seinen mehr reducirten Innenzacken. Der obere M_1 ist noch zweiwurzelig. Der obere P_4 ist hinten mehr in die Länge gezogen als bei *striata*, die übrigens wohl doch der Nachkomme von *arvernensis* und mit *antiqua* aus dem Crag nahe verwandt ist. *H. arvernensis* selbst geht auf *Lycyaena chaeretis* zurück.

Die vorliegenden Insectivorenreste bestehen aus einem Radius von *Talpa*, kleiner als bei *europaea*, und einem wohl zu *Crocidura* gehörigen Unterkiefer.

Hystrix primigenia ist hier grösser als in Pikermi, auch ist der letzte M dreieckig. *Hystrix refossa* von Perrier ist wohl identisch mit dieser Art, hat aber mit der von Pikermi den gerundeten Umriss des M_3 gemein. Nahe verwandte Arten sind *sivalensis* aus den Siwaliks und *major* aus der Breccie der Insel Ratonnean, doch ist letztere, sowie das aus Val d'Arno bekannte Stachelschwein viel kleiner. Von *primigenia* stammt wohl die lebende *cristata* ab.

Castor sp., auf der Tafel *Castor praefiber*, hat keinen dritten Femurtrochanter. Der Knochen selbst ist bedeutend kleiner als bei *Castor europaeus*. Er dürfte wohl auf *Castoroides sigmodus* von Montpellier bezogen werden. Die beiden isolirten und als *Sciuroides* bestimmten Zähne werden in der Tafelerklärung als *Sciuropterus pliocaenicus* bezeichnet.

Digitized by Google

Mus Donnezani ist verwandt mit *M. alexandrinus*, aber kleiner. Der untere M_1 hat einen zweitheiligen Vorderlappen, so dass die Zahl der Höcker 6 wird, am M_3 steht der unpaare Höcker weit zurück. Alle Höcker sind nach vorne geneigt und haben alternirende Stellung und Halbmondform. Bei *Acomys Gaudryi* von Pikermi sind sie massiver und gerundeter, doch stehen beide Arten wohl doch in genetischem Verhältniss.

Trilophomys (Lophiomys) pyrenaicus hat *Mus*-ähnlicheren Kiefer. Die Höcker der drei Backzähne bilden eine Art Joche und werden bei der Abkauung Prismen. M_1 und M_2 haben je drei, M_3 nur zwei Joche. Unter den lebenden Nagern sind *Cricetomys, Uromys, Nesokia* und *Phlocomys* anscheinend etwas verwandt.

Cricetus angustidens von Hamstergrösse hat gerade M mit schräg nach vorne verlängerten Innenhöckern. Zwischen *Cricetus* und *Cricetodon* vermittelt *Cricetodon rhodanicus* von La Grive St. Alban den Übergang.

Lagomys corsicanus erinnert an *Myolagus* hinsichtlich der dreieckigen Gestalt der drei ersteren oberen Backzähne, die Vierzahl der unteren Backzähne, von denen der erste sich ausserdem durch seine Grösse auszeichnet, sowie die Complication der Falten und die Faltenzahl dieser Zähne. Mit dieser wohl von *Myolagus Meyeri* abstammenden Form sind *Lagomys sardus* von Sardinien, sowie vielleicht auch *elsanus* von Casino identisch, nicht aber *Lagomys loxodus*.

Lepus sp. ist grösser als *L. Lacosti* von Perrier und der lebende *L. timidus*.

Ruscinomys europaeus besitzt einen höchst merkwürdigen Unterkiefer. Der aufsteigende Ast ist sehr niedrig, so dass der Gelenkkopf nur ganz wenig höher steht als die Zahnreihe. Die mit je zwei Wurzeln versehenen Zähne nehmen von hinten nach vorne an Grösse zu und bestehen aus je zwei gleichgrossen Loben, nur an M_3 ist der hintere kleiner als der vordere. Die Falten haben Ähnlichkeit mit denen von *Gerbillus*, der Kiefer selbst mit dem von *Ctenodactylus*. Von diesen unterscheidet sich jedoch die neue Gattung durch die bewurzelten, ausserdem auch schmäleren, keine Querloben tragenden Zähne; die von *Ctenodactylus* werden ausserdem von vorne nach hinten zu grösser statt umgekehrt.

Mastodon arvernensis ist in Perpignan nicht besonders selten. Die Stosszähne der jüngeren Thiere haben noch auf der Innenseite ein Schmelzband, bei den älteren fehlt es. Diese Zähne biegen sich ganz allmählich aufwärts. Die Höcker der Backzähne haben alternirende Stellung. Der letzte M zeigt Aufwärtskrümmung seiner hinteren Hälfte. Der sechste Halswirbel ist plumper und mit längeren Apophysen versehen als bei *Elephas*, hingegen ist das Femur dem von *Elephas* ähnlicher als dem von *Mastodon angustidens*, insoferne bei letzterem der Hals genau in der Verlängerung des Schaftes liegt, dagegen ist der von *Humboldti* sehr ähnlich. Der von *ohioticus* und *andium* ist plumper, der von *Elephas* durchweg schlanker. Die Vorderextremität ist bei *arvernensis* höher als bei *Elephas*, die Tibia länger. Die Convexität des letzten M beginnt bereits bei *Mastodon longirostris* von Croix Rousse. *Mastodon Pentelici* hat ebenfalls alternirende

Digitized by Google

Stellung der Höcker, aber die Zahl der Joche ist geringer; auch ist die Kiefer-Symphyse länger. Zwei nahe verwandte Arten sind *M. perimensis* und *juvalensis*. *Mastodon arvernensis* kommt zuletzt in den Sanden von St. Prest vor.

Rhinoceros leptorhinus (= *monspessulanus, elatus* und *megarhinus*) ist ziemlich selten. Die Nasenbeine sind denen von *Schleiermacheri* ähnlich, aber länger und wie die Frontalia mit einem Horn versehen. Die Nasenscheidewand ist noch nicht verknöchert. Die P haben ein inneres Basalband, an den M hört dasselbe vor den Jochen auf. Es ist dies die grösste Art von *Rhinoceros*. Der Humerus gleicht dem von *etruscus*. Er ist, wie alle Extremitätenknochen, schlanker als bei *Schleiermacheri* und *pachygnathus*, aber grösser als bei diesen. Die Carpalia und Tarsalia sind dagegen verhältnissmässig klein. Von *Rh. etruscus* geht wohl *Mercki* aus, während *pachygnathus* mit dem afrikanischen, *Schleiermacheri* aber mit dem *Rhinoceros* von Sumatra näher verwandt ist. *Pachygnathus* von Mont Leberon ist schlanker als der von Pikermi. Unter den Siwalik-Arten kommen als näherer Verwandter *Rh. platyrhinus* und allenfalls auch *deccanensis* in Betracht. *Leptorhinus* erhält sich bis ins Pleistocän, noch in Taubach und Essex. (? Ref., die Art hat doch den Namen *Mercki*.)

Tapirus arvernensis. Die Zahnreihe ist ebenso lang wie bei den amerikanischen Tapiren, während *priscus* von Eppelsheim in dieser Beziehung mit dem indischen Tapir übereinstimmt. Mit *arvernensis* sind identisch *intermedius, Vialetti, minor* und *elegans*, und wohl auch, trotz seiner kleineren Dimensionen, *T. minor* aus Montpellier; *hungaricus, helveticus* und *Poirrieri* sind kleiner. Im Zahnbau nähert sich *arvernensis* dem *T. indicus*. Ihre Zähne sind breiter als bei *americanus*. *T. arvernensis* ist in Frankreich relativ häufiger als in Italien und England.

Hipparion crassum. Die Zähne zeigen stärkere Fältelung und eine dickere Cämentschicht als die von *gracile*. Die Extremitätenknochen sind plumper, die Seitenzehen etwas stärker reducirt und mehr nach hinten gerückt als bei diesen. Die proximalen Gelenkflächen an Mc III und Mt III viel ähnlicher denen vom Pferd, als die von *gracile*. Das Unciforme ist grösser geworden. Der Aussenpfeiler an den unteren P und D ist verschwunden. Ausser in Roussillon kommt diese Art auch in Montpellier und vielleicht auch in Casino (Toscana) und im Red Crag von England vor.

Sus provincialis ist nicht viel kleiner als *erymanthius*, doch sind die Hauer schon kräftiger geworden. Die Höcker der Molaren lassen sich noch deutlich erkennen; sie stehen nicht ganz genau opponirt, sondern ein wenig alternirend ähnlich wie bei *larvatus* und *penicillatus*. Dies ist auch der Fall bei *erymanthius, palaeochoerus, antediluvianus* und *Sus major* — vom Mt. Leberon —. Die nächsten Verwandten sind *palaeochoerus* und *antediluvianus* — Eppelsheim — und *hysudricus* — Siwalik. *Sus palaeochoerus* aus dem Crag ist vielleicht mit *provincialis* identisch. *Sus arvernensis* ist mit dem Wildschwein näher verwandt. Die früher als *arvernensis* bestimmten Reste aus Roussillon werden jetzt als *provincialis* var. *minor* bezeichnet.

Digitized by Google

Gazella borbonica hat hohe, aber schmale Zähne, wie dies auch bei *Capra* der Fall ist und unterscheidet sich hiedurch von *brevicornis* und *deperdita*, die ausserdem auch einen Basalpfeiler besitzen. *G. atlantica* aus Algier ist ein naher Verwandter. *G. dokas* hat im Zahnbau grosse Ähnlichkeit. Bei *G. anglica* ist der Querschnitt der Hörner nicht oval wie hier, auch sind die Hornzapfen tiefer gefurcht.

Palaeoryx boodon. Die Hornzapfen stehen schon ziemlich weit hinten, divergiren sehr stark und biegen sich etwas rückwärts, ihre Spitzen auch einwärts. Auch zeigen sie eine leichte Spiraldrehung. Unten haben die Hornzapfen elliptischen, oben jedoch runden Querschnitt. Das Schädeldach ist noch stark geknickt. Die P sehen denen der Hirsche ähnlicher als denen der Rinder, bei den M ist dagegen die Ähnlichkeit mit denen der Rinder grösser, doch sind sie noch nicht so hoch und ausserdem auch mit einem Band versehen. Die Schmelzfalten der Aussenwand sind stärker als die Mittelrippe, beim Rind ist das Gegentheil der Fall. Die Kaufläche ist auch nicht horizontal, sondern mehr nach innen geneigt. Der Unterkiefer gleicht dem von *Oryx*. Die Aussenwände der unteren M sind hier nicht gerundet wie bei *Palaeooryx* und *Palaeotragos*, sondern eckig. Wie bei den Schafen steht am Vorderrande jedes Zahnes eine Schmelzfalte, die bei *Palaeoryx Pallasi* nicht vorkommt. Die Metapodien von *Palaeoryx boodon* sind nicht so schlank wie bei *Pallasi* oder *Palaeotragus Rouenii*. Die nächsten lebenden Verwandten sind *Oryx*, *Aegocerus*, *Cobus* und *Adenota*. Der allgemeine Habitus war wohl wie bei *Aegocerus equinus*. Die Hörner erinnern am meisten an die von *Cobus*, die von *Adenota* stehen nicht so weit zurück; bei den anderen genannten Genera sind sie einander an der Basis mehr genähert. *Palaeoryx Cordieri* von Montpellier hat kürzere, weniger gebogene und nicht so stark divergirende Hörner von dreieckigem Querschnitt und seine Zähne haben weniger Ähnlichkeit mit denen vom Rind; trotzdem ist diese Art jedoch nahe verwandt mit *boodon*. *Palaeoryx Massoni* von Casino hat ähnliche Hörner, ist aber kleiner; dies gilt auch von *ardeus* aus der Auvergne, der sich ausserdem auch durch die kürzeren P und das Fehlen der Zwischensäulen an den M unterscheidet. Bei *P. Meneghinii* von Olivola stehen die Hörner weiter zurück; sie haben überdies kreisrunden Querschnitt.

Von *Cervus ramosus* kennt man alle Geweihstadien vom Gabler bis zum Sechsender, nur Spiesser fehlen bis jetzt noch. Die Stangen haben runden Querschnitt. Der Rosenstock ist sehr kräftig, der Geweihträger ist sehr hoch; ebenso steht der Augensprosse sehr hoch. An jeder Gabelung biegt sich das Geweih rückwärts. Er besitzt sehr viele Längsrippen. Die Zahl der Sprossen ist höchstens drei wie bei *Matheroni*. Vacek rechnet beide Arten zur *Polycladus*-Gruppe, zwischen *Dama* und *Elaphus* stehend, und nicht zu *Axis* oder *Rusa*. Die *Polycladus*-Gruppe beginnt mit *Matheroni* und endet mit *Sedgwicki* im Forest bed. Die aus Perpignan vorliegenden Kiefer sind für *C. ramosus* zu klein, wenigstens stehen sie dem sicher zu *ramosus* gehörigen Kiefer aus Perrier an Grösse beträchtlich nach. Die Form von Perpignan ist jedenfalls der

Digitized by Google

Stammvater des *ramosus* von Perrier, dessen Geweih viel mehr Sprossen besitzt.

Cervus (Capreolus) australis ist zwar durch zahlreiche Reste vertreten, aber nur durch ganz wenige Geweihe. Dieselben unterscheiden sich von denen des Reh durch das Fehlen des Augensprosses. Die Läufe sind länger als beim Reh. Die unteren P und M sehen denen vom Reh sehr ähnlich und ebenso denen von *assanus*.

Cervus ruscinensis ist vielleicht nur eine Jugendform von *australis*, wenigstens kennt man bisher nur Spiessergeweihe. Der Schädel ist flacher und breiter als beim Reh, die Zähne sind niederiger als bei diesem und erinnert *ruscinensis* hierin, sowie hinsichtlich der Rückwärtsbiegung der Geweihe an den lebenden *C. porcinus*. Das Geweih steht hinter den Augenhöhlen. Von dieser Form stammt sowohl *Capreolus* als auch *Rusa* ab.

Was die Vogelarten betrifft, so wäre Folgendes zu erwähnen: *Anser anatoides* steht trotz seiner Kleinheit osteologisch den Gänsen näher als den Enten, insbesondere der asiatisch-afrikanischen Gruppe *Nettapus*. *Palaeocryptonyx Donnezani* ist ein neuer Typus, der sich einerseits dem amerikanischen *Ortyx*, andererseits dem malayischen *Cryptonyx*, sowie der fossilen europäischen Gattung *Palaeortyx* anschliesst. Der Humerus und die kräftigen Extremitätenknochen erinnern an *Cryptonyx*, doch sind die Knochen des Fusses kürzer. *Corvus praecorax* ist dem lebenden *C. corax* sehr ähnlich, nur um ein Viertel kleiner. *Gallus Bravardi* steht hinsichtlich seiner Dimensionen zwischen einem sehr grossen Hahn und dem Pfau.

Testudo perpigniana. Diese Riesenschildkröte ist nicht selten. Sie unterscheidet sich von der lebenden *T. elephantina* durch den bedeutend grösseren, aber niederigeren Kopf. Der Rückenpanzer ist weniger hoch gewölbt als bei den lebenden Riesenlandschildkröten, und anscheinend nicht mit Buckeln versehen. Ein Nuchale ist nicht vorhanden. Das Plastron ist, wie bei *Elephantina*, sehr gross, die Extremitätenknochen sind nicht besonders plump. Die Länge des Panzers betrug bis zu 1,5 m. Vorderarm, Hand und Fuss, die nicht vollständig in die Schale zurückgezogen werden können, waren mit knöchernen Schutzplatten bedeckt wie bei *T. sulcata*. Ausser in den Siwaliks giebt es solche fossile Riesenlandschildkröten auch im Miocän von Sansan und im Oligocän von Bournoncle St. Pierre, sowie im Quartär von Malta. Von *T. perpigniana* stammen die ostafrikanischen *T. pardalis* und *sulcata* ab, nicht aber die Riesenschildkröten der Galapagos und Mascarenen.

Testudo pyrenaica, von Mittelgrösse, hat kugeligen, nach allen Seiten steil abfallenden Panzer ohne Nuchale, mit hohen Randplatten, ein wohlentwickeltes Plastron und relativ kurzen Wirbelplatten, das Entosternum bildet ein regelmässiges Polygon, Humeral- und Analplatten sind wenig entwickelt, die Episternalia haben keine seitlichen Ausschnitte. Diese Art bildet mit *T. praeceps* des Wiener Miocän, der *T. Olaweri* aus italienischem Miocän, der *T. marmorum* von Pikermi und der *T. globosa* von Val d'Arno eine besondere, vollkommen erloschene Gruppe.

Digitized by Google

Clemmys Gaudryi. Diese Süsswasserschildkröte ist nahe verwandt mit der noch jetzt in Spanien und Nordafrika lebenden *C. leprosa*, hat aber geringere Dimensionen, ein breiteres Nuchale und einen tieferen und breiteren Ausschnitt am Hinterrande des Plastron.

Trionyx pliopedemontana zeichnet sich durch ihre Grösse, das Alterniren der Neuralia und Costalia, und die eigenthümlichen trapezförmigen, hinten viel breiteren Neuralia (2—6) aus, was zum Verschwinden des rechteckigen Neurale (Diaphragma) führen kann und nur bei pliocänen *Trionyx* vorkommt. Die lebende *T. triseugeris* von Centralafrika und dem Nil stammt wohl von dieser Art ab.

Lacerta ruscinensis steht der lebenden *ocellata* nahe.

Coelopeltis Laurenti. Diese Schlange hatte eine Länge von 3 m und ist wohl der Vorfahre des lebenden *Coelopeltis* von Montpellier. Von den beiden Amphibien-Arten schliesst sich die eine sehr enge an den lebenden Frosch *Rana esculenta* an, während die zweite sich von allen bekannten Batrachiern durch die eigenthümliche Beschaffenheit des Urostyls auszeichnet. Nur die Discoglossideen haben ähnliches Urostyl und ebenfalls Querfortsatzarticulationen an demselben.

Clarias? pliocaenicus scheint mit den Siluriden des Euphrat und Nil verwandt zu sein.

Von Gastropoden kommen *Glandina aquensis* NOULET var. *obtusa*, eine sehr grosse und eine kleine Art von *Helix* und *Planorbis* cf. *Philippei* LOC. vor, von Bivalven *Unio Nicolasi* FONT. und *Anodonta sp.*

Mit Pikermi etc. hat diese Fauna nur zwei Arten gemein, auch die Zahl der gemeinsamen Genera ist nicht sehr gross, doch stehen die meisten Formen in genetischer Beziehung mit solchen der Pikermi-Fauna. Die Siwalik-Fauna ist wohl keine einheitliche, sie vertheilt sich vielmehr wahrscheinlich auf mehrere Perioden. Immerhin finden sich auch hier eine Anzahl Formen, welche mit solchen von Roussillon sehr nahe verwandt sind. Von der Fauna von Montpellier kennt man noch sehr wenig, doch dürften hier bei weiteren Aufsammlungen ziemlich viele von den aus Roussillon beschriebenen Arten zum Vorschein kommen. Das nämliche gilt auch für die Pliocänablagerungen des Rhône- und Saône-Becken. Die Fauna von Casino wird zwar für gleichalterig mit Pikermi gehalten, indes scheint sie doch etwas jünger zu sein. Sie hat einen ziemlich fremdartigen Charakter. Im Crag von Suffolk und Norfolk kommen angeblich Angehörige der Pikermi- und Val d'Arno-Fauna neben recenten Arten vor. Es scheinen diese Bestimmungen höchst revisionsbedürftig zu sein, und wäre es nicht ausgeschlossen, dass die mit recenten Species identificirten Formen sich als Angehörige der Thierwelt von Roussillon erweisen dürften. Als jüngstes Pliocän betrachtet Verf. die Ablagerungen im oberen Val d'Arno, die von Asti, die von Chagny im Saône-Thale, von Perrier, Puy, Vialette und Coupet in der Auvergne, und den fluviomarinen Crag von Norwich. Die Säugethierarten dieser Schichten sind entweder geradezu mit solchen von Roussillon identisch, oder sie stehen doch in unmittelbarem genetischen Verhältniss zu denselben; ein sehr grosser Theil der Fauna von Roussillon

Digitized by Google

ist freilich ausgestorben, ein weiterer schon sehr bald nach Süden ausgewandert. Wenn man die Thierwelt von Roussillon mit jener der Gegenwart vergleicht, so ergiebt sich, dass 11 Arten sehr nahe verwandt sind mit Arten von Europa und Centralasien, 4 mit Arten der Mittelmeerländer, 10 mit der indo-malayischen und 7 mit afrikanischen Faunen, während 5 keine näheren Beziehungen zu lebenden Formen mehr erkennen lassen.

M. Schlosser.

Säugethiere.

W. B. Scott: The Structure and Relationships of *Ancodus*. (Journ. Acad. Nat. Sc. 37 p. With 2 plates and 1 figure. Philadelphia 1895.)

Die amerikanischen *Ancodus* waren bisher, im Gegensatz zu den europäischen, sehr mangelhaft bekannt. Erst vor Kurzem gelangte von ihnen mehr Material in die Sammlungen, und seine Durchsicht zeigte, dass hierdurch noch über verschiedene bisher unbekannte Verhältnisse in der Anatomie der Gattung *Ancodus* Auskunft zu erwarten sei. Die *Ancodus* finden sich in Nordamerika besonders in den Sandsteinen des *Protoceras*-bed.

Ancodus brachyrhynchus. Das Gebiss ist im Wesentlichen das gleiche wie bei den europäischen Arten. Die oberen I haben gleiche Grösse, sie stehen im Gegensatz zu jenen von *americanus* isolirt, wie beim europäischen *leptorhynchus*, doch sind letztere viel länger. P_1 steht näher am Canin; bei *americanus* scheint dieser Zahn zu fehlen — während der untere P_1 nur eine Wurzel hat. Von den unteren I ist I_2 der grösste. Die amerikanischen Arten unterscheiden sich von den europäischen durch die relative Kürze des Gesichts; selbst bei *americanus*, der noch die längste Schnauze hat, ist es nicht länger als bei *velaunus*, der in dieser Beziehung unter den europäischen die letzte Stelle einnimmt. Auch sind bei dem ersteren das Cranium grösser, die Postorbitalfortsätze länger und die Jochbogen massiver und mehr gebogen und die Bullae osseae viel grösser.

Der Atlas scheint keinen Arteriencanal zu besitzen. Der Zahnfortsatz des Epistropheus hat wie bei den meisten White River-Ungulaten eine eigenthümliche Form — weder conisch, noch auch bereits schaufelförmig; bei dem noch älteren *americanus* aus dem *Metamynodon*-bed hat er fast noch die reine Kegelform. Der von Kowalewsky abgebildete Epistropheus gehört zu *Aceratherium*. Die Dornfortsätze nehmen vom 3.—7. Halswirbel an Höhe zu. Die Zahl der Rumpfwirbel beträgt 13, die der Lendenwirbel sicher 6. Nur der erste Sacralwirbel war mit dem Becken verbunden. Mit Ausnahme des verhältnissmässig längeren, aber dabei schmäleren Atlas haben die Wirbel insgesammt sehr grosse Ähnlichkeit mit jenen von *Oreodon*. Die Rippen sind im Verhältniss viel breiter und flacher als bei *Oreodon*, aber nicht so flach wie bei *Anoplotherium*. Sie bilden einen geräumigen Brustkorb. Das Sternum hat viele Ähnlichkeit mit dem der Ruminantier, doch ist das Praesternum mehr comprimirt. Die Scapula ist höher als bei *Anoplotherium*. Sie hat viele Ähnlichkeit mit jener der

Digitized by Google

Ruminantier. Das Gelenk ist nahezu rund. Die Spina theilt die Scapula in zwei nahezu gleiche Theile. Der Humerus stimmt mit dem von *Oreodon* ziemlich vollständig überein. Der Schaft ist kurz und kräftig, die Supratrochleargrube ist nicht durchbrochen, die mittlere Fläche der Trochlea springt ganz wenig hervor, auch ist sie im Gegensatz zu jener von *Oreodon* und *Anoplotherium* nicht gerundet. Der Radius hat eine scharf abgesetzte Gelenkfläche, sein Schaft oben kreisrunden Querschnitt, unten wird er dick und breit. Er erscheint ziemlich stark nach vorwärts gebogen. Von den distalen Gelenkflächen ist die für das Scaphoid die grössere. Die Ulna zeigt geringe Reduction. Oben ist sie noch kräftiger als der Radius, unten nimmt sie wieder an Dicke zu. Sie hat grosse Ähnlichkeit mit jener von *Oreodon*, doch ist das Olekranon viel kürzer und massiver. Dies gilt in Wesentlichen auch von der Hand. Der Carpus ist breit und hoch. Das Scaphoid articulirt mit Trapezium, Trapezoid und Magnum. Das ersteren ist ziemlich gross, namentlich sehr hoch, trotz der Grösse des Daumens kommt es nur sehr wenig mit dem Scaphoid in Berührung, wohl aber mit Trapezoid und Metacarpale II. Bei den europäischen Arten wurde es noch nicht direct beobachtet. Das Lunare hat bei den amerikanischen Arten, nicht aber bei den europäischen [? Ref.] eine beträchtliche Ausdehnung nach der Ulnarseite. Die Facette für den Radius hat schräge Stellung, jene für das Magnum ist schmäler als die für das Unciforme. Das Unciforme ist viel höher als bei *Oreodon*. Das Trapezoid ist im Gegensatz zu dem von *Mesoreodon* in der Richtung von vorn nach hinten stark ausgedehnt. Das Magnum hat eine grosse, sattelförmige Fläche für das Metacarpale III, und eine kleinere, schräg ebene Facette für Mc. II. Die Verschiebung des Magnum nach der Radialseite ist bei *Ancodus* nicht so beträchtlich wie bei *Oreodon*. Bei den europäischen Arten ist am Magnum die Scaphoidfacette, bei den amerikanischen aber die Lunarfacette grösser. Das Unciforme ist nicht viel grösser als das Lunare; dorsal reicht es höher hinauf als das Magnum. Bei den amerikanischen ist es nicht so breit wie bei den europäischen *Ancodus*. Es articulirt distal mit Mc. III, IV und V. Die Gelenkfläche für Mc. V steht seitlich.

Der Daumen ist nicht nur vollständig entwickelt, sondern sogar grösser als bei jedem anderen Paarhufer. Sein Mc. ist halb so lang wie Mc. II. Es trägt auf seiner distalen Fläche hinten einen Kiel und war jedenfalls mit zwei Phalangen versehen. Bei *Oreodon* und selbst bei *Protoreodon* ist der Daumen schon beträchtlich schwächer geworden. Mc. II articulirt mit Mc. I, Trapezium, Trapezoid und Magnum, greift auch etwas über Mc. III hinüber. Die Gelenkfläche gegen das Magnum ist deutlicher als bei *Oreodon*. Mc. III ist das längste aller Metacarpalia und wie II und IV von hinten nach vorn comprimirt. Mc. IV ist etwas kürzer als Mc. III, Mc. V kürzer als Mc. II. Mc. V articulirt mittelst einer schmalen, sattelförmigen Facette am Unciforme. Am oberen Ende ist es stark verdickt. Bei den europäischen Arten scheint es länger, aber oben dünner zu sein. Die Phalange des Daumens hat oben eine kreisförmige, concave, unten eine undeutlich getheilte, fast ebene Fläche.

Digitized by Google

Die Hinterextremität, das Femur, ist viel länger als der Humerus, die Condylen treten stark hervor, besonders der äussere. Der Femurhals ist kürzer als bei dem Originale Kowalewsky's. Die Patella hat auffallende Grösse. Die Tibia sieht der von *Oreodon* ziemlich ähnlich, ist aber länger und mit weit herabgehender, allmählich verlaufender Crista versehen. Der innere Malleolus ist schwach entwickelt. Die Fibula bleibt stets frei, sie geht etwas tiefer am Tarsus herab als die Tibia. Der Hinterfuss ist im Verhältniss beträchtlich grösser als der Vorderfuss, namentlich bedeutend höher. Dies gilt vor Allem vom Astragalus, der auch oben viel symmetrischer ist als bei den europäischen *Ancodus*. An dem Calcaneum articulirt er mittelst zweier paralleler Flächen, und zwar ist diese Gelenkung für grosse Beweglichkeit geeignet. Das Calcaneum endet gegen das Cuboid nicht schräg, sondern gerade. Am Sustentaculum befindet sich noch eine accessorische Facette für den Astragalus. Das Cuboid scheint bei den europäischen Arten nur vorne, nicht aber auch mit dem hinteren Fortsatz des Metatarsale IV zu articuliren, wohl aber ist dies bei den amerikanischen der Fall. Seine Astragalus-Facette zeigt Zweitheilung. Bei *Oreodon* ist das Cuboid, sowie auch das Naviculare viel niedriger und breiter. Das grosse Ektocuneiforme nimmt die Hälfte der distalen Seite des Naviculare ein. Das Entocuneiforme hat eigenthümliche Form, es ist hoch und breit und sieht fast einem Pisiforme ähnlich. Es articulirt seitlich mit dem Cuboid und hinten auf eine lange Strecke mit dem Mt. II, distal auch mit dem Rudiment des Mt. I. Bei den europäischen Arten ist dieser Knochen noch nicht beobachtet worden. Das kleine Mesocuneiforme steht etwas höher als das Ektocuneiforme, scheint aber mit ihm individuell zu verschmelzen wie bei *Oreodon*. Bei *americanus* aus dem *Metamynodon*-bed bleiben diese Knochen getrennt. Das hohe, schmale Ektocuneiforme articulirt auch mit Mt. II; an das Naviculare stösst es mittelst zweier Flächen. Die seitlichen Metatarsalia sind stärker reducirt als bei *Oreodon*. Mt. I wird nur durch einen knopfförmigen Knochen repräsentirt, Phalangen scheinen ganz zu fehlen. Es legt sich hinten an das zweite an. Das Mt. II ist lang, aber doch etwas kürzer als Mt. V; sein Querschnitt ist deutlich dreieckig, während Mt. V mehr seitlich comprimirt erscheint. Mt. II articulirt am Meso- und Ektocuneiforme. Mt. III ist kürzer und schmäler als IV und ragt nur wenig über dieses hinaus. Sein proximaler Fortsatz stösst an das Cuboid, an das Ektocuneiforme und aussen an Mt. IV. Der Schaft ist viel flacher als bei *Oreodon*. Mt. IV ist das längste von allen Metatarsalien. Es articulirt nur mit dem Cuboid und dem oberen Fortsatz des Mt. III. Bei den europäischen Arten, sowie bei *Oreodon* ist diese Verbindung nicht so fest. Die Phalangen der amerikanischen Arten erinnern viel mehr an jene von *Diplopus* als an die europäischen. Die obere Facette erscheint ausgehöhlt, die untere steht schräg und ist in der Mitte eingekerbt. Die zweite Phalanx ist kaum halb so lang wie die erste, die Endphalanx sieht jenen der Mittelzehen von *Oreodon* sehr ähnlich, unten ist sie jedoch etwas stumpfer, bei den europäischen ist sie spitzer. Die ersten Phalangen der Mittelzehen sind

Digitized by Google

zwar nicht länger, wohl aber dicker als jene der Seitenzehen. Auch hier hat die Endphalange Ähnlichkeit mit der von *Oreodon*, jedoch ist sie in der Mitte mehr gewölbt, unten mehr abgerundet. Bei den europäischen Arten haben die Metatarsalia geringere Länge als bei den amerikanischen, die Phalangen dagegen sind länger und erreichen daher die Seitenzehen bei den ersteren noch den Boden, während sie bei den letzteren nur bis zum Unterrand der ersten Phalange der Mittelzehen gehen.

Das Skelet von *Ancodus* erinnert in seinem ganzen Habitus am ehesten an das von *Sus scrofa*, doch ist der Schädel kürzer und das Hinterhaupt viel niedriger, der Hals länger, stärker gebogen und viel zierlicher, der Rumpf kürzer und die Dornfortsätze viel kürzer, die Rippen hingegen länger und mehr gebogen. Die Vorderextremität hat im Verhältniss eine viel bedeutendere Länge, auch ist sie wesentlich schlanker. Die Hinterextremität zeigt keine auffälligen Unterschiede. Das *Oreodon*-Skelet hat noch grössere Ähnlichkeit. Es unterscheidet sich jedoch bedeutend durch den kurzen, hohen Schädel, die geschlossene Zahnreihe, den kürzeren Hals und die annähernd gleichlangen Extremitäten. *Anthracotherium* hatte einen viel längeren Rumpf und viel kürzere, plumpere Beine.

Ancodus wird mit Recht zu den Anthracotheriiden gestellt, jedoch sind seine Beziehungen zu den Oreodontiden gleichfalls sehr innige. Im Schädelbau stehen *Agriochoerus* und *Protoreodon* am nächsten, deren Augenhöhle ebenfalls hinten noch nicht geschlossen; auch fehlt bei allen dreien die Lacrymaldepression vor der Orbita. Der Vorderrand der Augenhöhle befindet sich bei den genannten Gattungen oberhalb des M_2, bei *Ancodus* oberhalb M_3. In Bezug auf die ursprüngliche Länge des Gesichtes scheint *Agriochoerus* am conservativsten zu sein. Der Unterkiefereckfortsatz greift sehr tief herab, hat aber sonst ebenso wie der Kron- und Gelenkfortsatz die gleiche Form wie bei *Protoreodon* und *Agriochoerus*, doch ist bei diesen letzteren die ursprüngliche Gestalt besser erhalten geblieben, als bei *Ancodus*. Was das Gebiss anlangt, so zeigt jede dieser Gattungen gewisse Eigenthümlichkeiten. *Ancodus* hat einfache P und niedrige, fünfhöckerige obere M. *Oreodon* hat zwar noch ursprüngliche I_1 aber modificirte C, P und modernere, vierhöckerige M. *Agriochoerus* verhält sich ebenso, hat aber einerseits complicirtere P_4 und Verlust der oberen I, andererseits aber ähnliche M wie *Ancodus*, jedoch ohne fünften Höcker. *Protoreodon* ist im Ganzen ein *Oreodon*, bei welchem die oberen M noch fünfhöckerig sind. Diese Gattung steht dem gemeinsamen Ausgangspunkt der genannten Genera jedenfalls am nächsten. Der Bau der Wirbel hat grosse Ähnlichkeit mit dem von *Oreodon*. Auch Scapula und Humerus stimmen im Wesentlichen mit jenen von *Oreodon* überein. Der Epicondylus tritt sehr deutlich hervor, immerhin sind die artiodactylen Merkmale scharf ausgesprochen, während bei *Agriochoerus* der Humerus noch ganz creodontenähnlich ist; dies gilt auch von dem unteren Theil seines Radius. Dieser Knochen ist bei *Ancodus* verbreitert, bei *Agriochoerus* schlank. Im Carpus zeigen alle drei Typen gewisse Specialisirung, besonders gilt dies von *Agriochoerus*. Bei den *Oreodon* schiebt

Digitized by Google

sich das Magnum immer mehr unter das Scaphoid, bei *Agriochoerus* rückt es nach der Ulnarseite. *Ancodus* verhält sich ähnlich wie *Oreodon*. Das Trapezium functionirt bei allen dreien als Träger eines vollständigen Daumens. Bei *Ancodus* ist derselbe noch am vollkommensten, Mc. I halb so lang wie II und fast so dick wie V. Alle genannten Gattungen zeigen den unreducirten Typus der Hand, Ausschluss des Mc. III vom Trapezoid infolge der Articulation des Mc. II mit dem Magnum. Die Phalangen sind wie bei *Oreodon* ziemlich kurz und oben gerundet. Bei den amerikanischen Arten sind die der ersten Reihe viel länger als jene, welche KOWALEWSKY und FILHOL abbilden. Die seitlichen erinnern an jene von Antilopen. Die Hufe der Seitenzehen gleichen fast den Hufen der Mittelzehen von *Oreodon*. Die ersten Phalangen der Mittelzehen sind zwar nicht länger als die der Seitenzehen, aber fast doppelt so dick. *Agriochoerus* nimmt hinsichtlich der Gestalt seiner Phalangen, insbesondere in Bezug auf die krallenartigen Endphalangen eine ganz isolirte Stellung ein.

Das Femur hat wie alle Knochen der Hinterextremität grosse Ähnlichkeit mit den von *Oreodon*, ist aber etwas kürzer und oben mehr ausgedehnt; die Patella ist massiver. Fibula und Tibia haben bei beiden Genera relativ gleiche Stärke, der innere Malleolus der Tibia ist jedoch bei *Ancodus* schwächer und das Unterende der Fibula mehr unter die Tibia geschoben.

Agriochoerus hat im Gegensatz zu beiden ein Kniegelenk wie die Carnivoren.

Der Tarsus zeigt mehr Specialisirung als der Carpus. Vor Allem sind alle Elemente höher als bei *Oreodon* und *Agriochoerus*. Bei den amerikanischen *Ancodus* articulirt der Astragalus viel inniger mit dem Calcaneum als bei den europäischen. Das Entocuneiforme zeichnet sich durch seine Grösse aus, Meso- und Ektocuneiforme können miteinander verwachsen, wie dies auch bei *Oreodon* der Fall ist. Während bei *Agriochoerus* die Seitenzehen fast die gleiche Länge haben wie die Mittelzehen, sind erstere bei *Ancodus* sehr beträchtlich verkürzt. Die erste Zehe ist nur durch ein kugelartiges Metatarsale repräsentirt. Bei *Oreodon* fehlt auch dieses, doch sind die Seitenzehen noch länger. *Protoreodon* nimmt in dieser Hinsicht eine Mittelstellung ein bezüglich der Länge der Seitenzehen. Die Articulationen der Metatarsalia sind bei allen genannten Gattungen gleich, nur bei *Agriochoerus* ist das Mt. II vom Mesocuneiforme ausgeschlossen.

Die vielfachen Anklänge zwischen *Ancodus* und den Oreodontiden lassen sich nur durch wirkliche Verwandtschaft erklären, allerdings sind die Oreodontiden amerikanischen, die *Ancodus* aber europäischen Ursprungs. Beide gehen jedoch vermuthlich auf eine gemeinsame Stammform im Bridger bed zurück, vielleicht auf *Helohyus*, der jedoch unvollständig bekannt ist. Eine Form des Bridger zeichnet sich durch ihre Grösse und die *Ancodus*-ähnlichen Zähne aus. Jedenfalls war die gemeinsame Urform von *Oreodon*, *Agriochoerus* und *Ancodus* fünfzehig und mit *Helohyus*-ähnlichen Zähnen versehen. Möglicherweise hat sich *Ancodus* zuerst ab-

Digitized by Google

gezweigt, auch ist es nicht sicher, ob sich nicht doch noch in der Uinta-Fauna Ahnen von *Ancodus* finden werden, so dass die Einwanderung der *Ancodus* nach Amerika nicht vollkommen festgestellt erscheint. — ? Ref. **M. Schlosser.**

Reptilien.

S. W. Williston: Range and distribution of the Mosasaurs, with remarks on synonymy. (Kansas Univ. Quart. 6. 1897. 177—185. t. 20.)

Die Abhandlung beginnt mit einer kurzen Übersicht über die horizontale und verticale Verbreitung der Mosasaurier. Die ältesten Vertreter sind die von Hector aus Neu-Seeland beschriebenen und bei *Liodon* und *Taniwhasaurus* untergebrachten Formen. *Liodon* Owen ist nach Dollo ident mit *Mosasaurus*, ob Cope's *Liosaurus* damit übereinstimmt, ist unsicher.

Tylosaurus, *Platecarpus* und *Mosasaurus* bilden drei bestimmte und divergirende Typen, welche Tylosaurinae, Platecarpinae und Mosasaurinae genannt werden. — Eine Übersicht der bekannten Formen ergiebt folgende Classification:

Tylosaurinae. Hinterfüsse pentadactyl. Rumpf kurz, Schwanz verhältnissmässig lang, distal nicht verbreitert. Tarsus und Carpus meist gänzlich unverknöchert, Phalangen zahlreich. Wirbel ohne Zygosphen. Praemaxilla als langes Rostrum über die Zahnreihen hinaus vorspringend. Quadratum mit kurzem suprastapedialen Fortsatz.

Tylosaurus Marsh.

Cenoman, Neu-Seeland (*Liodon haamuriensis* Hector).

Oberturon von Kansas und Neu-Mexico (Niobrara).

? Senon von New Jersey (Greensand).

Hainosaurus Dollo.

Obersenon, Belgien (Brauner Phosphatkalk von Ciply).

Platecarpinae. Hinterfüsse pentadactyl. Rumpf kurz, Schwanz verhältnissmässig lang, distal nicht verbreitert. Carpus und Tarsus unvollständig verknöchert. Wirbel mit rudimentären oder functionirenden Zygosphen. Praemaxilla nicht über die Zahnreihen vorspringend, sehr stumpf. Quadratum gross, mit langem suprastapedialen Fortsatz.

Platecarpus Cope.

Oberturon von Kansas und Colorado (Niobrara).

? Senon vom Mississippi.

Plioplatecarpus Dollo.

Unteres Maestrichtien Belgiens (Danien).

Prognathosaurus Dollo.

Obersenon von Belgien (Braune Phosphate von Ciply).

? Brachysaurus Williston.

Senon von Dakota (Ft. Pierre).

Digitized by Google

Sironectes Cope und *Holosaurus* Marsh.

Oberturon von Kansas (Niobrara).

Taniwhasaurus Hector.

Obercenoman von Neu-Seeland.

Mosasaurinae. Hinterfuss tetradactyl. Carpus und Tarsus völlig verknöchert, nicht mehr als 6 Phalangen in den Fingern. Rumpf verhältnissmässig lang, der Thorax kurz, der Schwanz distal stark comprimirt, die Hypapophysen mit den Centren coossificirt. Zygosphen rudimentär oder functionirend. Humerus mit einem kräftigen Radialfortsatz am distalen Ende. Das Praefrontale hinten in eine mehr oder minder horizontale Platte verbreitert. Coronoid gross. Rostrum kurz, stumpf-conisch. Quadratum klein, der Suprastapedialfortsatz mässig lang.

Mosasaurus Conybeare.

Unteres Danien von Belgien und England (Oberes und Unteres Maestrichtien und Oberer Chalk).

Obersenon von Belgien (Braune Phosphate von Ciply).

Senon von New Jersey und Dakota (Greensand und Ft. Pierre).

? Senon von Alabama und Nord-Carolina.

Clidastes Cope.

Oberstes Turon und Unterstes Senon von Kansas und Colorado (Niobrara und Ft. Pierre).

Senon von New Jersey, Alabama und Mississippi.

Incertae sedis.

Raptosaurus Marsh.

Obersenon von New Jersey (Oberer Grünsand).

Oberturon von Kansas (Niobrara).

Phosphorosaurus Dollo.

Obersenon von Belgien (Brauner Phosphatkalk von Ciply).

Zum Schluss werden Diagnosen der Gattungen *Tylosaurus* und *Platecarpus* gegeben, an welche sich kritische Bemerkungen über Synonymie und verschiedene Auffassungen früherer Autoren reihen, die nur für den Specialisten Werth haben. Ziemlich klar gehen die Ansichten des Verf.'s aus der mitgetheilten Synonymie hervor.

1. *Tylosaurus* = *? Macrosaurus* Owen, *? Lesticosaurus* Cope, *? Nectoportheus* Cope, *Liodon* Cope (non Owen), *Rhinosaurus* Marsh, *Ramphosaurus* Cope, *Tylosaurus* Marsh.

2. *Platecarpus* = *? Holcodus* Gibbes, *Platecarpus* Cope, *Lestosaurus* Marsh.

Die beigegebene Tafel bringt Darstellungen der Schädel der beiden genannten Gattungen, deren Vergleich die Unterschiede sofort sehr klar zu übersehen erlaubt. **Dames.**

S. W. Williston: Restoration of *Ornithostoma (Pteranodon)*. (Kansas Univ. Quart. 6. 1897. 35—56. t. 2.)

Zunächst plaidirt Verf. für die Identität von *Ornithostoma* und *Pteranodon* [die jedoch wohl erst nach ausführlicher Kenntniss der ersten

Digitized by Google

Gattung sichergestellt werden kann. Ref.]. Sodann giebt er folgende Eintheilung der Pterosaurier:

Ordo **Pterosauria.**

Unterordnung **Ornithocheiroidea.** Schwanz kurz; Flügel-Metacarpale länger als der Vorarm; fünfte Zehe rudimentär; Nasen- und Anteorbitalöffnungen mehr oder minder zusammenfliessend.

Familie **Ornithocheiridae.** Das distale Ende der Scapula verdickt und mit einer Gelenkfacette für die Verbindung mit einer Supraneural-Gelenkung versehen. 3 Carpalia.

Unterfamilie **Ornithocheirinae.** Kiefer mit wohlentwickelten Zähnen.

Unterfamilie **Ornithostomatinae.** Kiefer zahnlos.

Familie **Pterodactylidae.** Oberes Ende der Scapula dünn, nicht mit dem Processus spinosus gelenkend.

Unterfamilie **Pterodactylinae.** Kiefer bezahnt.

Unterfamilie **Nyctodactylinae.** Kiefer völlig zahnlos (?).

Die mitgetheilte Restauration bezieht sich auf *Ornithostoma ingens* MARSH (= *O. umbrosum* COPE), hauptsächlich durch die Grösse charakterisirt. Ausserdem scheinen in der Kreide von Kansas noch 3 kleinere Arten vorhanden zu sein. In der Restauration fällt vor Allem das sonst wohl nirgends, jedenfalls bei Reptilien nie beobachtete Missverhältniss zwischen der Vorder- und Hinterextremität auf. Die letztere ist nicht nur klein, sondern auch ganz schwach, das Becken ebenfalls, so zwar, dass das Thier auf den Beinen frei nicht wird gestanden haben können. Der Hals war nicht besonders lang, die Wirbelgelenkung erlaubte wohl gute sagittale Biegung, aber weit weniger seitliche. Da die Reste alle in Ablagerungen gefunden sind, die sich weit von der Küste bildeten, wird der Gattung grosse Flugkraft zugeschrieben. Selten sind einzelne Knochen gefunden, namentlich häufig sind die der Vorderextremitäten noch in Verbindung, was auf starke Sehnen hinweist. Auch mag das in die hohlen Knochen schnell eindringende Wasser das Sinken des Körpers beschleunigt haben. Trotz der riesigen Grösse nimmt Verf. für diese Thiere nur ein sehr geringes Gewicht in Anspruch, für die grössten kaum mehr als 20 Pfund. Wenn die Thiere in Ruhe waren, waren die Phalangen der Flügel zweifellos nahezu parallel mit dem Metacarpale gefaltet, wie man sie auch öfters noch in situ findet. Die Bewegung im Handgelenk war unbedeutend, mehr im Ellbogen, noch mehr in der Schulter. Die Fortsätze am Humerus lassen sich schwer deuten, Verf. äussert nur Vermuthungen. Die unvollständigen oder rudimentären Klauen und die schwachen Zehen verhindern die Annahme, dass das Thier greifen konnte. Dagegen erlaubte die Gelenkung des Femur im Acetabulum sehr freie Bewegung der Hinterextremität, welche wohl hauptsächlich zur Führung beim Fliegen gebraucht worden sind, indem sie gewissermaassen die Membranen controlirten. Es wird weiter angenommen, dass die Flughäute sich bedeutend über die Seiten der Beine erstreckten und sie vielleicht z. Th. verbanden. Aus der verhältnissmässigen Dünne des Kopfes und der Wirbel und aus der

Digitized by Google

Gestalt der letzteren ist zu schliessen, dass der Hals beim Fliegen in seinem unteren Theil rückwärts gebogen war. Es ist schwer zu sagen, wo der Kopf verborgen wurde, wenn das Thier in Ruhe in aufrechter Stellung hing. Die Länge des Thieres war 8 Fuss, die Spannung der Flügel 18½ Fuss, nicht 25, wie nach Marsh in viele Handbücher aufgenommen ist.

Es folgt nun die Beschreibung der einzelnen Körpertheile, welche am Schluss in einer wegen der nicht leichten Zugänglichkeit der Originalabhandlung hier in Übersetzung wiedergegebenen Diagnose von *Ornithostoma* zusammengefasst wird. Sie lautet: Kopf sehr verlängert, die Kiefer dünn, zugespitzt, völlig zahnlos. Äussere Nasenlöcher und Anteorbitalöffnungen vereinigt; Supratemporalgrube gross; Occipitalcrista verlängert. Hals verlängert, ohne Rippen, mit exapophysialer Gelenkung und rudimentären oberen Bögen. Drei vordere Rückenwirbel verschmolzen und eine Supraneuralplatte zur Gelenkung mit der Scapula tragend. Hintere Rückenwirbel in Grösse abnehmend, procöl, mit hoch aufsitzenden oberen Bögen. Sacrum aus 6 oder 7 Wirbeln bestehend, deren vordere lange Querfortsätze haben, die letzten drei verwachsen. Schwanz kurz, klein, seine Wirbel ohne Querfortsätze und amphiplan. Vordere Rippen kräftig, doppelköpfig, die der verwachsenen Wirbel mit diesen coossificirt. Hintere Rippen schwach, einköpfig; Abdominalrippen vorhanden. Coracoid und Scapula vereinigt, letzteres mit einer Supraneuralfacette gelenkend, ersteres mit dem Sternum; Foramen scapulare vorhanden. Sternum im Umriss fünfseitig, mit gedrungenem vorderen Fortsatz; Seiten mit vier Gelenkfacetten für die Rippen. Ilium mit verlängertem vorderen Vorsprung; Pubes frei, bandähnlich, coossificirt, ebenfalls nach vorn ausgezogen, befestigt an Höckern des vorderen Randes der Ischia. Die letzteren breit, hinten in einer Symphyse vereinigt, mit einem „thyroid" Foramen unter dem Acetabulum. Die Knochen des Vorarmes länger als der Humerus und kürzer als das Flügel-Metacarpale. Carpus aus 3 Knochen zusammengesetzt; die mittleren Phalangen des 2., 3. und 4. Fingers kurz; 4 Phalangen im Patagium, der letzte gekrümmt oder gerade Femur gekrümmt, Trochanter klein; Tibia länger als Femur, unten mit einer Trochlear-Gelenkung; Fibula fehlt; Tarsus nur mit 2 Knochen in einer Reihe; 4 functionirende Zehen, verlängert, dünn; der fünfte aus einem rudimentären Metatarsale bestehend; die mittleren Phalangen des 3. und 4. Zehen sehr kurz, der 1. und 2. ohne eigentliche Krallen. **Dames.**

Fische.

C. R. Eastman: *Tamiobatis vetustus;* a new form of fossil skate. (Amer. Journ. of Sc. (4.) **4**. 1897. 85. t. 1.)

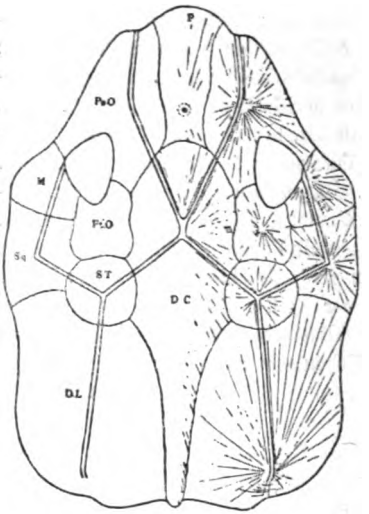
Wahrscheinlich aus Mittel- oder Oberdevon von Powell County (Kentucky) stammt ein Schädel eines fossilen Elasmobranchiers, von der

Digitized by Google

Rückenseite sichtbar. Man bemerkt ein langes, schmales Rostrum, die Fontanelle, dahinter zwei seitliche Vorsprünge, welche als Nasalkapseln und antorbitale Fortsätze gedeutet werden. Wo die Vorsprünge beginnen, liegt jederseits eine gekrümmte Rinne, an ihrem Anfang die Öffnung des Ethmoidcanals, am Hinterrande die des präorbitalen Canals. Dahinter sind deutlich jederseits zwei Foramina supraorbitalia zu beobachten, und ganz nahe dem Hinterende, dicht vor dem Foramen magnum, die Öffnungen des Aquaeductus vestibuli. Zwei hintere Vorsprünge bezeichnen die Postorbitalia, dahinter der Ansatz für das Hyomandibulare. Nur verkalkter Knorpel ist erhalten, keine Hautverknöcherung oder Bezahnung. Infolge dessen ist auch über die systematische Stellung wenig auszumachen. Jedenfalls ist *Tamiobatis* eine sehr generalisirte Form, es besitzt viele Anklänge an Haie und ist doch wieder auch von Rochen recht entfernt. Bis besser erhaltene Materialien nicht gefunden sind, ist er „incertae sedis", oder als Appendix der Rhinobatiden, vielleicht auch der Myliobatiden zu betrachten. **Dames.**

C. R. Eastman: On the characters of *Macropetalichthys*. (Amer. Naturalist. 1897. 493—499. t. 12. 1 Textfig.)

Das Original des Typus von *Macropetalichthys — M. rapheidolabis* — ist, nachdem Cope es 1891 wieder beschrieben hatte, durch Feuer zerstört. *M. Sullivanti*, damals auch von Cope beschrieben, ist nun in vollständigeren Stücken aufgefunden und giebt Veranlassung zur vorliegenden genaueren Untersuchung, welche beistehende Reconstruction ermöglichte. In der Mediane liegen zwei langgestreckte Platten (P = pineale und dahinter DC = Dorsocentrale), neben ersterer liegen jederseits eine Platte (PrO = Praeorbitale), die die vordere Hälfte der Orbita umgrenzt. An der hinteren Umgrenzung nehmen zwei Platten (M = Marginale, PO = Postorbitale) theil, von denen die innere sich an den vorderen Rand der Dorsocentrale anlegt. Hinter dem Marginale liegt das Squamosum (Sq), hinter dem Postorbitale das Supratemporale (ST).



Die Seiten werden hinter diesen beiden bis zum Hinterrande neben dem Dorsocentrale durch die grossen, gerundet vierseitigen Dorsolateralia (DL) eingenommen. Schleimcanäle beginnen am Vorderrand der Praeorbitalia, convergiren zum Centrum auf dem Dorsocentral, divergiren von da auf

Digitized by Google

das Centrum der Squamosa und senden von hier zwei Äste ab, einen über die Dorsolateralia bis fast zu ihrem Ende, den anderen, fast rechtwinkelig gebogenen, zum Squamosum und von da vorwärts über die Marginalia bis zum Aussenrande der Orbita. Ein Foramen pineale ist vorn vorhanden. Eine detaillirte Beschreibung, auch der Schädelunterseite, wird in Aussicht gestellt. **Dames.**

Arthropoden.

Charles E. Beecher: Outline of a Natural Classification of the Trilobites. (Amer. Journ. of Science. (4.) 3. 1897. 89—106. 181—207. Pl. III.)

Den zahlreichen und verschiedenartigen Systemen der Trilobiten, welche seit dem ersten Classificationsversuche von AL. BRONGNIART (1822) aufgestellt worden sind, fügt BEECHER ein neues, ein „natürliches" System hinzu.

Indem BEECHER als den wichtigsten Leitsatz jeglicher Systematik die strenge Verwerthung des biogenetischen Grundgesetzes hinstellt, befindet er sich ganz auf dem besonders von A. HYATT und L. AGASSIZ verfochtenen Standpunkte, dem heute ja von den Nordamerikanern überhaupt in extremster Weise gehuldigt wird.

Die Trilobiten mit ihrer bekannten[1] geologischen Geschichte, ihrem uniformen Bau, ihrer nur einem Medium — dem Meere — angepassten freien Lebensweise und mit der von „allen Hauptgruppen" bekannten[2] Ontogenie erfüllen nach BEECHER die Bedingungen besonders gut, welche zur Verwerthung der Ontogenie für die Systematik einer grösseren, in sich abgeschlossenen Thiergruppe nothwendig sind.

Die Ontogenie der (richtiger: einiger) Trilobiten kennen wir von dem „*Protaspis*"-Stadium (dem Aequivalent des „*Phylembryo*" JACKSON's) an, welches BEECHER als einem „*Protonauplius*" nahestehend betrachtet, und welches einer theoretischen primitiven Stammform der höheren lebenden Crustaceen gleichkommen soll. Ältere embryonale Stadien der Trilobiten sind nicht bekannt; die sog. Eier der Trilobiten geben — wenn sie überhaupt den Trilobiten zugehören — über die Organisation der der *Protaspis* vorangehenden Stadien keinen Aufschluss.

Aus der Entwickelung einiger Trilobiten *(Sao, Liostracus, Ptychoparia, Triarthrus)* ist es bekannt, dass die Schale der ersten Stadien

---

[1] Die graphische Darstellung der geologischen Verbreitung der Trilobiten (l. c. p. 182) zeigt, wie die geologische Geschichte der Trilobiten nicht ganz bekannt ist; die präcambrischen Ahnen der cambrischen Geschlechter — und solcher Ahnen mag eine respectable Reihe existirt haben — kennen wir nicht.

[2] BEECHER unterscheidet mehr als 200 Gattungen von Trilobiten. Bei 18 dieser Gattungen (aus 8 von 14 Familien) sind Entwickelungsstadien bekannt, jedoch nur bei 9 (vielleicht 10) Gattungen (aus 5, vielleicht 6 Familien) kennen wir Jugendstadien von der *Protaspis* an.

Digitized by Google

(*Protaspis* Beecher) aus einem ungetheilten, rundlichen Schilde besteht, auf welchem sich deutlich eine lange, fünfgliederige Glabella und die Rhachis markiren, auf welchem das erst später sich abschnürende Pygidium nur unscharf angedeutet ist. Erst später treten an den Seitenrändern schmale freie Wangen auf, noch später stellen sich randlich liegende Augenhügel ein. Mit der Vergrösserung der freien Wangen rücken die Augenhügel auf der Oberseite des Kopfschildes allmählich gegen die Glabella und gegen hinten hin. Beide — freie Wangen wie Augenhügel — lagen ursprünglich wahrscheinlich auf der Ventralseite der *Protaspis*. Es ist ferner zu beobachten, dass bei geologisch jüngeren Formen *(Proetus, Dalmania)* die Augenhügel früher auf der Oberseite des Schildes erscheinen, als bei geologisch älteren *(Sao)*.

Trilobiten, deren Kopfschild in erwachsenen Stadien ähnliche Eigenschaften erkennen lässt, wie sie die *Protaspis*-Stadien z. B. der alten cambrischen Gattungen *Ptychoparia, Solenopleura, Liostracus, Sao* aufweisen, sind nach Beecher die primitivsten Formen überhaupt, resp. die jeweils primitivsten der grösseren Gruppe, welcher sie angehören.

Formen ohne oder mit rudimentären Augen (Ocellen), mit ganz oder grösstentheils ventral liegenden, zusammenhängenden freien Wangen, welche höchstens noch am Rande der Oberseite des Kopfschildes bemerkbar sind, d. i. die Formen vom Typus der Gattungen *Agnostus, Trinucleus, Ampyx, Harpes,* stehen nach Beecher im Systeme der Trilobiten am tiefsten. Sie werden zusammengefasst zu der

I. Ordnung: **Hypoparia.**

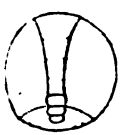
Jugendstadien sind nur von Vertretern der Agnostiden und Trinucleiden bekannt. Die jüngsten Stadien, welche Barrande von *Agnostus* und *Trinucleus* beschrieb, weichen von dem Beecher'schen *Protaspis*-Stadium wesentlich dadurch ab, dass Kopfschild und Pygidium bereits ganz scharf geschieden sind. Neuerdings hat nun Matthew aus der Subzone des *Paradoxides Abenacus* von New-Brunswick eine kleine Form als *Protaspis* von *Microdiscus pulchellus* Hartt beschrieben. Ganz auffallend stimmt diese Form mit den *Protaspis*-Stadien z. B. von *Liostracus* überein. Liegt hier nicht ein Irrthum von Seiten Matthew's vor — Irrthümer wären hier sehr leicht möglich, da in der Subzone des *Paradoxides Abenacus* sehr häufig die Reste von *Liostracus* vorkommen[1] — so wäre diese Entdeckung sehr wichtig: Die als ganz aberrant erscheinenden Agnostiden würden dann ihrer Entwickelung nach den übrigen Trilobiten näher stehen, als man es nach der Gestalt der erwachsenen Individuen vermuthen durfte.

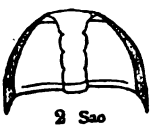
Alle übrigen Trilobiten-Gattungen theilt Beecher nach dem Verlauf der Gesichtsnähte und nach der Gestalt der freien Wangen in zwei weitere grosse Ordnungen.

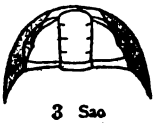
---

[1] Irrthümer in der Bestimmung sehr jugendlicher Entwickelungsstadien können sehr leicht vorkommen: Eine von Beecher zuerst als *Phaëtonides* bestimmte Jugendform stellte sich später als „*Protaspis*" einer Lichadiden-Art, *Arges consanguineus,* heraus.

Digitized by Google


1 Sao


2 Sao


3 Sao

4 Sao

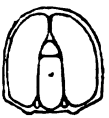
5 Dalmanites

6 Dalmanites

7 Dalmanites

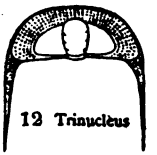
8 Dalmanites

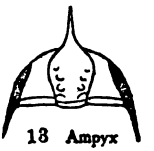
HYPOPARIA


9 Agnostus

10 Microdiscus

11 Harpes


12 Trinucleus

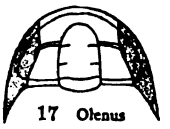

13 Ampyx

OPISTHOPARIA

14 Atops

15 Conocoryphe

16 Ptychoparia


17 Olenus

18 Asaphus

19 Illænus

20 Proetus

21 Bronteus

22 Lichas

23 Acidaspis

PROPARIA

24 Placoparia

25 Encrinurus

26 Calymene

27 Dipleura

28 Cheirurus

29 Dalmanites

30 Dalmanites

31 Chasmops

32 Acaste

33 Phacops

Digitized by Google

II. Ordnung: **Opisthoparia**, mit den Familien Conocoryphidae, Olenidae[1], Asaphidae, Proetidae, Bronteidae, Lichadidae, Acidaspidae.

Die Familie der Conocoryphidae (Angelin) betrachtet Beecher aus phylogenetischen Gründen (die freien Wangen sind besonders schmal; Augenhügel fehlen meistens vollkommen) als die Wurzel oder Basis aller Opisthoparia[2].

III. Ordnung: **Proparia**, mit den Familien der Encrinuridae, Calymenidae, Cheiruridae und Phacopidae.

Jugendformen sind nur von den Phacopiden bekannt. Die der *Protaspis* entsprechenden Grössen von Entwickelungsstadien von *Dalmania* zeichnen sich durch das Vorhandensein von grossen randständigen Augenhügeln aus; sie ähneln dadurch vielmehr den ersten Jugendstadien der (jüngeren) „Opisthoparien"-Gattung *Proetus* als etwa den gleichen Stadien von *Sao* oder *Ptychoparia* und *Liostracus*. Nie ist ein eigentliches Opisthoparien-Stadium zu beobachten. Ist die Ontogenie wirklich in allen Fällen eine ganze Recapitulation der Phylogenie, so bietet die Entwickelung von *Dalmania* eines der besten Beispiele des von den Amerikanern so oft herbeigezogenen „accelerated development".

Trilobiten, welche der Diagnose der Proparia Beecher entsprechen, treten erst gegen Schluss der cambrischen Zeit auf; sie sind also der einzige Stamm (?), dessen gesammte geologische Geschichte studirt werden kann.

Wie Beecher seine Conocoryphidae als Wurzel („radical") aller „Opisthoparia" hinstellt, so betrachtet er die Familie der Encrinuridae als die „primitive Familie" der „Proparia". Unter den Encrinuriden sind es wieder die Gattungen *Placoparia* und *Areia*, welche — mit ihren ganz schmalen randständigen Wangen und ihren rudimentären oder fehlenden Augenhügeln an *Conocoryphe* erinnernd — die tiefste Stelle einnehmen, der Grund- und Stammform gleichkommen[3]. Die Phacopiden werden als die höchststehenden der Proparia und der Trilobiten überhaupt betrachtet.

---

[1] = Ptychoparinae Ref. mit Ausschluss der „Paradoxinae", welche Ref. für eine von den Oleniden zu trennende Familie erachtet.

[2] Ref. erachtet die Conocoryphidae Beecher [= Conocoryphinae Ref.] als Wurzel der Olenidae ohne Beecher's Paradoxinae; eine Ableitung der letzteren direct von den Conocoryphinen scheint kaum möglich.

[3] Wenn die Encrinuridae wirklich die Stammform aller „Proparia" enthalten, so müssten verwandtschaftliche Beziehungen zwischen den Encrinuriden und den übrigen Familien der Proparia nachzuweisen sein. Dass die Encrinuriden z. B. mit Cheiruriden verwandt sind, scheint gut möglich. Ob aber in der Familie der Encrinuridae die Stammform auch der Cheiruridae enthalten ist, bleibt sehr zweifelhaft. Sicher ist es nur, dass die Cheiruriden bis heute aus älteren Ablagerungen bekannt sind als die Encrinuriden (*Amphion* und *Anacheirurus* sind bereits aus dem Tremadoc bekannt, während *Placoparia* z. B. erst im Arenig auftritt). Ein Zusammenhang der Encrinuriden mit den Calymmeniden derart, dass letztere von ersteren abstammten, ist nicht nachweisbar. Die durch das Vorhandensein eines Schnauzenschildes (von Beecher fälschlich „epistoma" bezeichnet) bedingte Aehnlichkeit zwischen beiden Gruppen ist kaum von Belang. Ref. wies nach (dies. Jahrb. 1898. I. p. 227 ff.), dass die verschiedenen Gattungen der Calymmeniden von verschiedenen Olenidengattungen abgeleitet

Digitized by Google

Die nach Beecher auf ontogenetischer Grundlage gewonnene Eintheilung der Trilobiten in die drei Ordnungen der Hypo-, Opistho- und Proparia entspricht im Grossen und Ganzen dem Systeme Salter's, welcher die Trilobiten ohne ontogenetische Speculationen nach dem Verlauf der Gesichtsnaht eintheilte:

---

werden können. Ein directer genetischer Zusammenhang der Phacopiden mit den Encrinuriden müsste erst noch erwiesen werden.

Beecher bezeichnet sein System als ein „natürliches". Soll es das wirklich sein, so müssten die drei Beecher'schen Ordnungen drei Aeste des Trilobitenstammes darstellen. Die verschiedenen einzelnen Zweige eines jeden dieser Aeste müssten dann bei jedem Aste zu einem einzigen Ausgangspunkte zurückzuleiten sein. Nur so kann man sich schliesslich die Verhältnisse in einem „natürlichen" Systeme vorstellen. Eine natürliche Gruppe von untereinander auch verwandten Typen werden wahrscheinlich die Opisthoparia sein, welche ja den weitaus grössten Theil aller Trilobiten überhaupt ausmachen. Sicher dürfte es sein, dass die Proparia keine „natürliche" Ordnung sind. Die Familien der Proparia sind nicht die einzelnen Zweige eines aus den Opisthoparia sich ableitenden Astes, sondern sie stellen höchst wahrscheinlich die verschiedenen Zweigenden verschiedener Seitenäste der Opisthoparia dar, welche willkürlich — nach dem Verlauf der Gesichtsnaht — von den zugehörigen Verwandten und Vorläufern (d. i. verschiedenen Gattungen der Opisthoparia) abgetrennt und in einen Topf geworfen sind.

Auch Beecher's Hypoparia sind wohl kaum ein einheitliches, stammesgleiches Ganzes. Die Agnostiden und Trinucleiden mögen miteinander verwandt sein; zeigen doch die bekannten Entwickelungsstadien von *Agnostus* und *Trinucleus* sehr grosse Aehnlichkeit. Mit *Trinucleus* ist dann auch *Ampyx* als eine den Agnostiden verwandte Gattung zu betrachten. (Die von Frech — Lethaea. 2. 1. p. 66 — versuchte Ableitung der Gattung *Ampyx* von *Anomocare acuminatum* Ang. ist auf Ueberschätzung des Werthes der übrigens nur geringen Aehnlichkeit der Kopfschilder begründet.) Wie aber die Harpediden mit den Agnostiden und Trinucleiden verwandt sein sollen, ist vorläufig ganz unklar. Dem Randsaume bei *Harpes* darf kein zu grosses Gewicht beigelegt werden; die verwandte ältere Gattung *Harpides* besitzt diesen Randsaum nicht. Sollte das Auftreten von Ocellen bei den Harpediden so bewerthet werden, dass man diese Formen darum den Trinucleiden verwandt erklärt, weil bei diesen Ocellen auch vorkommen können? Der Gesammtbau des Harpedidenpanzers, die Glabellenform, das Verhältniss von Kopfschild zum Schwanzschilde, der Bau der Rumpfsegmente und des Schwanzschildes bei den Harpediden passen viel mehr zu den Conocoryphinen als zu den Agnostiden und Ampyciden. Ob die bis jetzt unbekannte Ontogenie der Harpediden es vermögen wird, die Zweifel an der Verwandtschaft mit den Agnostiden und den Trinucleiden zu heben, muss abgewartet werden.

Diese wenigen Anmerkungen werden genügen, den Standpunkt des Ref. zu charakterisiren, welcher in Beecher's Arbeit zwar einen werthvollen Versuch zur Aufstellung eines Clavis der Trilobiten zu erblicken vermag, nicht aber den Entwurf eines „natürlichen" Systemes. Ref. ist der Ueberzeugung, dass die heute vorhandene Kenntniss der Ontogenie der Trilobiten noch keineswegs genügt, um diese für die Systematik erfolgreich und einwandfrei zu verwenden. Ob die Ontogenie der Trilobiten wirklich alle auf die Systematik der Trilobiten bezüglichen Fragen wird lösen können, muss die Zukunft lehren. Beecher's „natürliches System" kann dem Ref. nicht die Ueberzeugung abgewinnen, dass dasselbe der Ausdruck der Stammesgeschichte der Trilobiten ist. Ref.

Digitized by Google

Hypoparia Beecher = Ampycini Salt. + Agnostini Salt. (+ Fam. Harpedidae, welche Salter seinen „Asaphini“ zutheilte),
Opisthoparia Beech. = Asaphini Salt. (excl. Harpedidae und Calymmenidae),
Proparia Beecher = Phacopini Salt. (+ Calymmenidae).

Die 14 Familien, welche Beecher anerkennt, stimmen im Allgemeinen ebenfalls mit den von Salter (und Barrande) angenommenen Familien überein, welche auch in v. Zittel's „Handbuch“ und „Grundzüge der Palaeontologie“ Aufnahme gefunden haben. Neu ist in ihrer Abgrenzung die Familie der Conocoryphidae, welche der Salter'schen Familie der Conocephalidae nicht gleichwerthig ist.

Beecher behandelt in seiner hochinteressanten Arbeit auch die Frage nach der Stellung der Trilobiten im System der Crustaceen (l. c. p. 92–95) und gelangt zu dem Schlusse, dass die Trilobiten als eine erste Unterclasse der Crustaceen zu betrachten sind, welche jeder der beiden anderen Unterclassen, Entomostraca und Malacostraca, systematisch gleichwerthig ist.

Subclasse I: Trilobita.	Subclasse II: Entomostraca.	Subclasse III: Malacostraca.
1. Alle marin.	Marin und Süsswasser.	Marin und Süsswasser.
2. Frei.	Frei, parasitisch, und angewachsen.	Frei und parasitisch.
3. Körper der Länge nach dreigetheilt.	Verschieden.	Verschieden.
4. Larve ein *Protonauplius*.	Larve fast allgemein ein *Nauplius*.	Larve allgemein eine *Zoea*. Ein *Nauplius*-Stadium ist gewöhnlich entwickelt vor „hatching“, ausser in *Euphausia* und *Penaeus*.
5. Segmentzahl variabel	Segmentzahl variabel.	Segmentzahl bestimmt.
6. Cranidium aus 5 verschmolzenen Segmenten.	Kopf aus 5 verschmolzenen Segmenten, zu welchen selten noch das erste Rumpf-Segment tritt.	Kopf aus 5 verschmolzenen Segmenten, zu welchen 1 oder 2 oder alle Thorax-Segmente treten können, einen m. o. m. vollkommenen Cephalothorax bildend.
7. Ocelli selten vorhanden.	Ocelli vorhanden während des ganzen Lebens	Ocelli in erwachsenen Formen nicht vorhanden.
8. Paarige, zusammengesetzte feste Augen auf Wangentheilen gemeinhin vorhanden.	Paarige, zusammengesetzte Augen gewöhnlich vorhanden; gestielt oder fest. Nicht vorhanden in erwachsenen Cirrhipedien und einigen Copepoden.	Paarige, zusammengesetzte Augen gewöhnlich vorhanden; gestielt oder fest.

Digitized by Google

Subclasse I: Trilobita.	Subclasse II: Entomostraca.	Subclasse III: Malacostraca.
9. Thorax bestimmt; Segmentzahl verschieden, alle frei.	Thorax mit verschiedener Segmentzahl.	Thorax mit 8 Segmenten, von denen einige allgemein mit dem Kopf vereinigt sind.
10. Abdomen bestimmt; verschiedene Zahl verschmolzener Segmente.	Abdomen mit verschiedener Segmentzahl; letztere getrennt.	Abdomen mit 7 allgemein freien Segmenten; 8 bei den Leptostraca.
11. Alle Segmente des Cranidium, Thorax und Abdomen, ausser dem Anal-Segment, tragen paarige Anhänge.	Einige Segmente ohne Anhänge.	Gewöhnlich tragen alle Segmente Anhänge, mit Ausnahme des letzten oder auch dazu des vorletzten.
12. Alle Anhänge sind zweitheilig mit Ausnahme der Antennen.	Einige Anhänge sind modificirt und haben die zweizeilige Structur verloren.	Einige Anhänge ohne zweizeilige Structur.
13. Anhänge typisch phyllopodiform. Der Exopodit bildet einen Schwimmfuss, der Entopodit zu einem Kriechfuss umgewandelt.	Anhänge gemeinhin in verschiedenen Ordnungen sehr verändert; phyllopodiform in jungen Formen und durch's ganze Leben bei den Phyllopoden.	Anhänge typisch phyllopodiform, aber sehr modificirt bei allen, ausser der niedrigsten Ordnung (Nebalia).
14. Alle Kopfanhänge ausser den Antennen fussförmig.	Einige Anhänge des Kopfes zu „rowing" Organen, Mandibeln oder Saugapparaten verändert.	Einige Anhänge des Kopfes modificirt zu Mandibeln oder Organen für „seizing food".
15. Rumpf-Segmentanhänge zum Gehen und Schwimmen.	Rumpf-Segmentanhänge zum Gehen, Schwimmen und „seizing".	Ebenso.
16. Abdominalbeine an allen Segmenten, ausser dem letzten, phyllopodiform.	Abdominalbeine gewöhnlich fehlend.	Abdominalbeine oft reducirt, ausser dem letzten Paar, welches mit dem Telson oft eine Schwanzflosse bildet. Hauptsächlich branchial in einigen Gruppen.

Digitized by Google

Subclasse I: Trilobita.	Subclasse II: Entomostraca.	Subclasse III: Malacostraca.
17. Coxalelemente aller Beine Gnathobasen bildend, die Kieferfüsse am Kopfe werden.	Coxalelemente selten Gnathobasen bildend, ausser am Kopf.	Ebenso; niemals am Abdomen.
18. Respiration cuticular und durch Fransen an den Exopoditen.	Respiration hauptsächlich cuticular und durch die Beine und Kieferanhänge.	Respiration cuticular und durch die Beine und Epipoditen.

Die Combination der unter 1, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 13, 17 aufgeführten Eigenschaften lässt die primitive Beschaffenheit der Trilobiten am besten erkennen. **Pompeckj.**

J. S. Kingsley: The systematic position of the Trilobites. (American Geologist. 20. 1897. 33—38.)

C. E. Beecher: Remarks. (Ibidem. 38—40.)

Kingsley discutirt die Verwandtschaft der Trilobiten mit den Xiphosuren und Phyllopoden. Erstere weist er energisch zurück, da die regionalen Abtheilungen verschieden, die Anhänge nach völlig anderem Plan gebaut sind und die Larven beider nur leichteste und oberflächlichste Ähnlichkeit zeigen. Wenn Bernard's Ansicht, dass das *Protaspis*-Stadium der Trilobiten die ancestrale Form des *Nauplius* darstelle, richtig wäre, müssten beide Larven völlig verschieden sein, denn die Entwickelung von *Limulus* zeigt auch nicht die geringste Annäherung an das *Nauplius*-Stadium.

Ferner wendet er sich dagegen, dass *Protaspis* eine Art *Protonauplius* sei. Weder hat *Protaspis* den unsegmentirten Körper mit einfachem medianen Ocellus, noch die 3 Paar Anhänge. Schon die Längsdreitheilung der Trilobiten hat keine Analogie am *Nauplius*, und zudem ist an der Trilobitenlarve die Kopfgegend segmentirt. Ferner betrachtet Beecher die Zweizeiligkeit der Anhänge als primitives Stadium, während Lankester und Packard das Gegentheil gezeigt haben. Endlich betrachten viele Embryologen den *Nauplius* weniger phylogenetisch als wichtig, sondern schreiben seine Eigenschaften mehr der Adaption zu.

Das Gewicht, das Beecher den 5 Elementen des Cephalon beilegt, vermag Kingsley ihm nicht beizulegen, denn entweder sind die Antennen oder die Antennulae bei den Trilobiten unentwickelt, und das bringt mehrere Schwierigkeiten der Deutung mit sich.

Nimmt man an, dass wie bei einigen Phyllopoden und Isopoden auch bei den Trilobiten ein Paar Antennen so stark reducirt war, dass es im Fossilzustand nicht mehr zu beobachten ist, so würde ja der Kopf der Trilobiten aus 6 Somiten zu bestehen haben. Ist das aber nicht der Fall,

Digitized by Google

so entsteht wieder die Schwierigkeit da anzunehmen, dass das zweite Antennenpaar der echten Crustaceen ein Aequivalent dessen sei, was beim Trilobiten als Mandibel aufgefasst wird. Dann müsste man den ganzen Stamm der Crustaceen in 2 Classen theilen: 1. Trilobiten, 2. übrige Crustaceen, wie es ja Beecher auch thut.

Auch die Verwandtschaft der Trilobiten mit den Phyllopoden steht auf schwachen Füssen. Die typischen Anhänge der Phyllopoden sind durchaus nicht zweizeilig, sondern scheint vielmehr der ancestrale Crustaceen-Anhang zu sein und selbst wieder direct derivirt vom Anneliden-Parapodium, während die Trilobiten-Anhänge genau den Schizopoden, wie *Mysis*, entsprechen und nichts mit dem Phyllopodentypus zu thun haben.

Ferner hat der Trilobit am Pygidium („why not abdomen?") gleiche Anhänge wie am Thorax; bei jungen und alten Phyllopoden fehlen dieselben mit Ausnahme der Schwanzgabel. Der Trilobit ist längs-dreitheilig, was keinem Phyllopod zukommt. Auch die Augen beider sind gänzlich verschieden.

An eine Verwandtschaft mit Isopoden ist gar nicht zu denken.

Seit Matthew zuerst Antennen bei Trilobiten nachwies, ist Verf. zu der Vorstellung gelangt, dass diese Crustaceen eine bestimmte Classe zu bilden hätten, die sich abgezweigt hätten, noch ehe der *Nauplius* eine bestimmte Phase in der Lebensgeschichte bildete und eine Trennung der locomotorischen und masticatorischen Anhänge eintrat. Der pentasomitische Kopf ist dieser Classe eigen, ebenso die Variabilität in der Thoracalregion und die starke Entwickelung der Pleuren.

Auf diese Differenzen in der Auffassung der Trilobiten antwortet Beecher kurz in dem zweiten, oben citirten Artikel. Was zunächst den *Nauplius* betrifft, so ist er der Ansicht, dass *Protaspis* nicht weiter von *Nauplius* entfernt ist, als die Nauplii von *Apus, Cyclops, Lucifer* unter sich. 1. Die Pleuralgegenden können nicht als hoch specialisirt angesehen werden, da sie vielen Gruppen gemeinsam sind. Jedes Segment besteht ursprünglich aus Tergum, Pleura und Sternum. 2. Die Segmentation von *Protaspis* ist in den frühesten Stadien sehr schwach, und erscheint stärker durch den Fossilisationsprocess (bei den Trilobiten opake, bei den lebenden Formen durchsichtige Körper). Auch zeigt ja *Nauplius* seine wahre segmentirte Natur in den paarigen Anhängen. [Der Einwurf verschiedener Erhaltung ist schwer zu vertreten. Ref.] 3. Die Abwesenheit des medianen Auges wird auf die Kleinheit der Objecte (*Protaspis* ist 1 mm lang) geschoben. Dazu ist der *Nauplius*-Ocellus marginal oder ventral und ist deshalb bei *Protaspis*, der nur die dorsale Schale erhalten hat, unsichtbar. 4. Paarige Augen zeigt *Protaspis* nicht. Vielleicht erscheinen sie durch „Acceleration" in den *Protaspis*-Stadien späterer Gattungen, wie sie auch in den *Nauplius*-Stadien gewisser recenter Decapoden erscheinen. [Diese Widerlegungen werden schwer die von Kingsley angeführten Thatsachen zu entkräften vermögen. Ref.] Bezüglich der Zusammensetzung des Kopfes und der Ursprünglichkeit der Zweizeiligkeit der Anhänge beruft Beecher sich darauf, dass viele Zoologen derselben Ansicht seien, und er diesen gefolgt wäre.

Digitized by Google

Da beide Autoren darin übereinstimmen, dass für die Trilobiten eine eigene Classe der Crustaceen aufzustellen sei, fallen die zwischen beiden bestehenden Differenzen der Ansichten um so weniger in das Gewicht, als manche Punkte wegen des Erhaltungszustandes der Fossilien sich wohl kaum je werden zweifellos feststellen lassen. **Dames.**

Mollusken.

A. Foord und G. Ch. Crick: Catalogue of the fossil Cephalopoda in the British Museum (Natural History). Part III. Bactritidae and Ammonoidea. 2. Th. London 1897.

Nach mehrjähriger Pause ist den beiden ersten Bänden des Kataloges der fossilen Cephalopoden im Britischen Museum jetzt der dritte gefolgt, welcher die Bactritiden und die palaeozoischen Ammonoiden enthält. M. Neumayr hat bei der Besprechung der ersten beiden Bände dieses gross angelegten Werkes (vergl. dies. Jahrb. 1890. I. S. 354) die Schwierigkeiten hervorgehoben, die der systematischen Ordnung des Materiales einer so grossen Sammlung entgegenstehen. Wörtlich passen diese Ausführungen Neumayr's auch auf den dritten Band. Das Material des Britischen Museums ist auf der einen Seite so reich, dass eine systematische Aufzählung zu einem System der palaeozoischen Ammoniten überhaupt wird, andererseits aber doch auch wieder bei weitem nicht reich genug, um dieses System auf eine genügend breite Basis stellen zu können. Die Unvollständigkeit des Materiales ist gerade bei oft so wenig charakterisirten Formen, wie es die alten Ammonoiden sind, leicht die Ursache, Gattungen und Arten bald zu eng, bald zu weit zu fassen. Und vollständiges Material zu beschaffen, ist äusserst schwierig. Wer, wie Ref., sich speciell bemüht hat, von devonischen Ammoneen ein möglichst reiches Material zusammenzubringen, kennt am besten die Schwierigkeiten, die sich dem entgegenstellen. Nur durch persönliches Sammeln, nicht auf dem Handelswege, kann man im Allgemeinen zu dem erforderlichen ausreichenden Material gelangen. Trotz der durch die genannten Gründe bedingten Mängel, die abzustellen natürlich nicht in der Macht der Verff. lag, bildet die Arbeit einen sehr interessanten und wichtigen Beitrag zur Kenntniss der palaeozoischen Ammonoiden. Besonders werthvoll ist die fast vollständige Anführung der einschlägigen Literatur. In dem angenommenen System nehmen die Bactritiden, wie bei Hyatt, eine isolirte Stellung ein und werden nicht zu den Ammonoiden gerechnet (*Transitiones* Hyatt). Die einzige Gattung *Bactrites* ist mit vier devonischen und einer fraglichen carbonischen Art vertreten. Auch bei der Systematik der Ammonoiden halten sich die Verff., insbesondere soweit die Abgrenzung der Familien in Betracht kommt, im Wesentlichen an die von Hyatt gegebene Eintheilung. Den Clymenien wird nur der Rang einer Familie zuerkannt. Dem Ref. erscheint es naturgemässer zu sein, mit v. Zittel diese so vieles Räthselhafte zeigende

Digitized by Google

Formengruppe den gesammten übrigen Ammonoiden (den Ektosiphonata) als Endosiphonate gegenüberzustellen, denn die Unterschiede gegen die der übrigen Familien scheinen doch unendlich viel schwerwiegender zu sein, als zwischen irgend zwei echten Ammonoidenfamilien.

Die Familie der Nautilinidae ist vertreten durch die Gattungen *Mimoceras, Anarcestes* und *Agoniatites*. In der erstgenannten werden die beiden bekannten Formen, *Mimoceras compressum* Beyr. und *M. ambigena* Barr., die meist als ident angesehen werden, und dies auch wohl sind, als zwei besondere Arten behandelt. Bei der Gattung *Anarcestes* heisst die gewöhnlich als *subnautilinus* bezeichnete Form *A. Nöggerathi* v. B., und als *subnautilinus* wird die von v. Sandberger var. *convolutus* genannte Form angeführt.

In der Gattung *Agoniatites* werden drei Arten des jüngeren Mitteldevon beschrieben, die nach Auffassung des Ref. zusammengehören, deren Identität aber erst aus einem reichen Material, welches die Übergänge zeigt, erkennbar wird. Die Familie der Primordiatidae enthält nur die Gattung *Gephyroceras*, da *Manticoceras* als mit dieser ident betrachtet wird. Von der weit verbreiteten Form, *Gephyroceras intumescens*, wird eine lange Synonymik aufgeführt, von der einige Formen auszuschliessen sein werden, wie *G. Wurmii, G. carinatum, G. Patersoni*, andere dagegen hinzuzufügen, wie einige der Varietäten des *G. lames* Sandb. Die als *G. intumescens* abgebildete Form ist nicht der typische *G. intumescens* Beyr., welcher stark gewölbte Umgänge hat.

Die Familie der Magnosellaridae umfasst die Gattungen *Tornoceras*, bei der die Arten nicht immer richtig abgegrenzt zu sein scheinen, *Maeneceras* und *Sporadoceras*. Es erscheinen hier ziemlich heterogene Dinge zu einer Familie vereinigt. Wenn die Verff. *Brancoceras* zu den Glyphioceratiden stellen, kann *Sporadoceras* nicht gut seinen Platz bei den Magnosellaridae haben, da seine Loben in der Gestalt genau mit *Brancoceras* übereinstimmen. *Goniatites subbilobatus* ist wohl kaum ein *Sporadoceras*, sondern gehört mit *G. bifer* Sandb., den Hyatt zu *Maeneceras* stellt, zusammen. Die Glyphioceratiden umfassen die Gattungen: *Brancoceras, Pericyclus, Glyphioceras, Gastrioceras, Nommismoceras* und *Dimorphoceras*. *Glyphioceras* liefert natürlich die meisten Arten, drei neue werden beschrieben, *Glyphioceras fimbriatum, hispanicum* und *Davisi*. Die letztere ist durch eine eigenthümlich zugeschärfte Aussenseite charakterisirt, und erinnert in der Gestalt an den oberdevonischen *Goniatites lentiformis* Sandb. Sonstige neue Arten in dieser Familie sind: *Pericyclus Doohylensis, Gastrioceras coronatum* und *Nommismoceras ornatum*. In der Familie der Prolecanitidae finden wir vereint die Gattungen *Sandbergeroceras, Prolecanites, Pronorites, Medlicottia, Agathiceras* und *Beloceras*, also eine recht heterogene Gesellschaft, die nur eine Vielzahl der Loben gemein hat. Es ist klar, dass *Agathiceras* mit *Medlicottia* und *Beloceras* nicht mehr gemein hat, als mit irgend einer anderen Ammoniten-Gattung. In der Gattung *Sandbergeroceras* wird als Species *Sandbergeroceras tuberculoso-costatum* Sandb. aufgeführt. Ref. hat früher nachgewiesen

Digitized by Google

und E. Kayser hat bestätigt, dass diese Sandberger'sche Art aus zwei, ganz verschiedenen Gattungen angehörigen Arten besteht. Die Form von Adorf, welche Verff. als *tuberculoso-costatum* aufführen, ist eine primordiale Art, und muss den Namen *tuberculosus* Arch. Vern. tragen. In der Gattung *Prolecanites* wird die vielfach als *Prolecanites Henslowi* angeführte Art als *Pr. compressus* Sow. bezeichnet. *Gon. mixolobus* Phill. finden wir bei *Prolecanites* untergebracht, und von der Synonymik sind alle Formen mit getheiltem Externlobus, der der Art gewöhnlich zugeschrieben wird, ausgeschlossen. *Gon. mixolobus* Phill. ist demnach eine durchaus zweifelhafte Art. Die allgemein als *Beloceras multilobatum* Beyr. bezeichnete Form erscheint unter dem Sandberger'schen Namen *Belc. sagittarium*. Bezüglich der Benennung der Arten möchte Ref. bemerken, dass dieselbe mehrfach nicht den üblichen Regeln entspricht. Wenn der meist als *Prolecanites Henslowi* bezeichnete carbonische Ammonit *Pr. compressus* genannt wird, obwohl die Originalzeichnung bis vor Kurzem allgemein als die eines *Nautilus* galt, so muss das genannte *Beloceras* auch unbedingt *multilobatum* heissen, denn über die Abbildung und Beschreibung Beyrich's kann ein Zweifel nicht entstehen, und eine Verwechselung mit Bronn's unsubstanziirten *Ammonites multilobatus* ist nicht möglich, und *Amm. multilobatus* Klippstein von 1843 ist auch kein *Beloceras*. Ausserdem führen Verff. ja auch selbst das *Mimoceras compressum* neben dem *Prolecanites compressus* auf.

Als Aptychen werden nach Woodward die räthselhaften Gebilde aus dem Oberdevon von Bicken beschrieben, welche Clarke für Phyllopoden hielt und *Spathiocaris* nannte. Die Originale Woodward's werden aufs Neue abgebildet, darunter das berühmte Stück mit halbem Aptychus in situ. Es ist aber leicht zu erkennen, dass dieser Aptychus die Mundöffnung nicht ganz verschliessen kann, und sicher giebt es bei Bicken keinen Ammoniten, dessen Mündung durch die in Fig. 136 dargestellte Schale verschliessbar ist. Die Aptychennatur der fraglichen Gebilde ist nach der Meinung des Ref. auch jetzt noch nicht erwiesen.

In einem Nachtrag werden noch einige neue Erwerbungen behandelt, insbesondere oberdevonische Arten aus dem Petschora-Gebiet. Der *Gon. acutus* Keys. wird als *Gephyroceras* bezeichnet, was kaum ganz richtig ist. Die genannte Art bildete mit *Gon. Höninghausi* Arch. Vern. eine besondere Gattung.

Die Ausstattung des Buches ist selbstverständlich eine gute. Besonders hervorzuheben sind die wirklich guten Abbildungen.

Holzapfel.

R. Nicklès: Contributions à la paléontologie du Sud-Est de l'Espagne II. (Mém. Soc. géol. de France. Paléont. 4. Fasc. III. Paris 1894.)

Durch ein Versehen blieb diese Arbeit hier bisher unberücksichtigt; es sei gestattet, nachträglich in aller Kürze darauf zurückzukommen. Die Grundlage der Arbeit bilden neue Aufsammlungen an der reichen Barrémien-

Digitized by Google

Lagerstätte der Querola, die dem Verf. wichtige Nachträge zu seiner ersten Arbeit über diese Fauna ermöglichten. Verf. spricht sich sehr eingehend über die Bedeutung der Lobenlinie für das Studium der Ammoniten aus, ohne zu dieser vielbesprochenen Frage für die deutsche Literatur wesentlich Neues beizubringen. Wir heben hervor, dass bei *Desmoceras*, und speciell bei der Gruppe des *Desmoceras difficile*, die individuellen Variationen äusserst geringfügig, bei den Pulchellien dagegen so gross sind, dass sie ihren systematischen Werth verlieren. Verf. betrachtet als Merkmal von grosser Wichtigkeit den Grad der Lobenzerschlitzung. Während dieser Grad der Zerschlitzung bei jeder Art der Pulchellien fix ist, scheint er bei gewissen glatten Sonneratien sehr zu wechseln. Fix ist er auch bei den Formen der *Difficilis*-Gruppe und ermöglicht selbst die Unterscheidung von *Desmoceras difficile* und *strettostoma*. Verf. bespricht die Dissymmetrie der Loben und behandelt sehr eingehend die Pulchelliden, indem er namentlich auf die grosse Verwandtschaft dieser Formen mit den Oxynoticeratiden hinweist. Neu beschrieben werden: *Pulchellia Schlumbergeri* n. sp., *P. Oehlerti* n. sp., *P. Fouquei* n. sp., *P. Defforgesi* n. sp., *P. Bergeroni* n. sp., *P. Levyi* n. sp., *P. Bertrandi* n. sp., *P. Malladae* n. sp., *P. Nolani* n. sp., *P. Haugi* n. sp., *P. Lapparenti* n. sp., *P. Reigi*, *P. Moltoi*, *P. (Heinsia) Lorioli* n. sp., *Neolobites (?) Cotteaui* n. sp., *Sonneratia Grossouvrei* n. sp., *Hamulina Munieri* n. sp.

Die wichtige und inhaltsreiche Arbeit ist, wie der erste Theil, glänzend ausgestattet, und namentlich die Darstellung der Loben sehr vollkommen.

V. Uhlig.

B. Doss: Über einige aus der Kelloway-Stufe der Juraformation von Schumarowo stammende Fossilien. (Corr.-Bl. d. Naturf.-Ver. zu Riga. **39**. 1896. 69.)

Verf. erwähnt *Ammonites Tschefkini* und einige andere Arten von Schumarowo an der Wolga (Kreis Mologa).

V. Uhlig.

H. Douvillé: Études sur les Rudistes. (Mém. soc. géol. France. Paléontologie. Mém. No. 6. 1895—97. 143—236. Taf. 21—34.)

Im ersten Capitel dieser Schlusslieferung (dies. Jahrb. 1896. II. -177-) behandelt Verf. die catalonischen Hippuriten. Ihre Untersuchung führte zu dem Ergebniss, dass ein Theil der Ablagerungen, die Vidal seiner Zeit noch zum Turon gestellt hatte, dem Senon zugewiesen werden müsse. Die Begründung dieser stratigraphischen Berichtigung bietet das Studium der Entwickelungsgeschichte der Hippuriten.

Überträgt man die Phasen, welche jedes Lebewesen durchmacht und welche man noch in weitere Stadien zerlegen kann, auf die Gattung selbst, so ergiebt sich vorerst, dass die embryonale Phase der Hippuriten nicht bekannt ist, das erste Stadium der zweiten, der Entwickelungsphase, ist noch nicht direct beobachtet worden, da es den ersten Modificationen,

Digitized by Google

welche aus dem Sesshaftwerden der rechten Klappe sich ergeben, entspricht. In diesem, noch hypothetischen Stadium ist das Ligament äusserlich und existiren die beiden Pfeiler nicht; ihm entsprechen in der phylogenetischen Reihe *Syropleura, Horiopleura* und gewisse *Caprotina*. Im zweiten Stadium bilden sich die beiden Pfeiler, und das Ligament wird ein innerliches. Einige *Hippurites*-Arten bleiben auf diesem Stadium stehen; bei anderen aber fahren die Pfeiler fort, sich zu entwickeln, sie verlängern sich und verengern sich an der Basis, werden gestielt, während die correspondirenden Öffnungen der Oberschale sich schliessen. Zugleich wird die Schlossfalte lang, lamelliform. Diese Entwickelung scheint schnell erreicht worden zu sein; sie ist für die Formen der untersten Niveaus charakteristisch. Dann beginnt die Phase der Rückschritte, welche die wichtigsten palaeontologischen Merkmale darbietet. Das Ligament verschwindet, die Schlossfalte rundet sich ab an ihrem äussersten Ende, wird nach und nach kürzer, bildet nur noch einen Wulst, um im dritten Stadium vollständig zu verschwinden. Der erste Pfeiler unterliegt einer ähnlichen Abänderung, er wird gerundet vierseitig, schliesslich dreieckig. Der zweite Pfeiler dagegen bleibt nahezu unverändert. Diese Gesichtspunkte gestatten zu bestimmen, ob ein Typus degenerirt ist, ob er seine volle Entwickelung erreicht hat oder ob sie unvollständig geblieben ist. Aus der Besprechung der catalonischen Hippuriten ist hervorzuheben, dass *Hippurites praemoulinsi, Peroni, serratus, microstylus* und *praecessor* als neue Arten beschrieben werden.

Im zweiten Capitel erfahren die Hippuriten der Ostprovinz (dies. Jahrb. 1897. II. -141-) eine eingehende Darstellung, soweit sie nicht schon in den früheren Lieferungen dieses Werkes behandelt sind. Aus der Gosau führt Verf. an: *H. gosaviensis* Douv., *S. Böhmi* n. sp., *inaequicostatus* Münst., *Oppeli* Douv., *sulcatus* Defr., *praesulcatus, Chalmasi* n. sp., *cornuvaccinum* Bronn, *alpinus* n. sp., *colliciatus* Woodward, der auch in Kleinasien vorkommt, *Lapeirousi* Goldf. var. n. *crassa*, womit *H. nabresinensis* Futt. ident ist, und *Batolites tirolicus* Douv.

Im dritten Capitel giebt Verf. einige kurze Bemerkungen über die Hippuriten der amerikanischen Provinz.

Die Arbeit Whitfield's über *Barrettia* lag noch nicht vor.

Joh. Böhm.

Bryozoen.

J. W. Gregory: Catalogue of the fossil Bryozoa in the department of geology. British Museum (Natural history). The Jurassic Bryozoa. London 1896. 240 p. 11 Taf.

Die Schwierigkeit einer scharfen Umgrenzung der Bryozoen beruht in dem Umstande, dass sie mit Vertretern vieler Thiergruppen ein Röhrenskelet gemein haben, welches infolge der Anpassung an dieselben Lebens-

Digitized by Google

bedingungen in Anordnung und Aufbau ähnliche, ja dieselben Modificationen zeigt. Am schärfsten tritt diese Schwierigkeit bei den einfach gebauten Tuben der Cyclostomata zu Tage, welcher Gruppe die jurassischen Bryozoen zu 98,5 % angehören. Durch detaillirte mikroskopische Untersuchungen ist, nach GREGORY, die wahrscheinliche Verwandtschaft mancher zweifelhaften Formen festgestellt. Demnach stellt er in seinem unten folgenden System gewisse, oft zu den Korallen gezogene Fossilien zu den Bryozoen (cf. Trepostomata), während andere, vorher als Bryozoen betrachtete Formen als Hydrozoen ausgeschlossen werden (*Acanthopora*, *Neuropora* und *Chrysaora*).

Die genaue Verwandtschaft der Bryozoen und ihre systematische Stellung ist auch heute noch unsicher. GREGORY präcisirt seine vorläufige Ansicht, nachdem er die Resultate der Arbeiten der um die systematische Stellung der Bryozoen verdienten namhaftesten Forscher dargelegt hat, dahin, dass das Beweismaterial für die Verbindung der Bryozoen und Brachiopoden zu den Molluscoidea nicht überzeugend sei, und gründet seine Meinung auf Stellung und Bau des Lophophors und des Epistoms, wonach die Entoprocta sich den Mollusken, die Ectoprocta sich den Würmern nähern.

Einer weiteren Eintheilung, einer genauen Diagnose der Gattungen wie der Species setzen die meisten Cyclostomata infolge der structurellen Einfachheit der Tuben und der Variabilität ihrer Colonien scheinbar unüberwindliche Hindernisse entgegen. Lehrreiche Beispiele hierfür bietet die *Stomatopora-Diastopora*-Reihe, deren sogenannte Gattungen mehrfach in den verschiedenen Alters- und Wachsthumsstadien ein und derselben Colonie repräsentirt werden. Nun bilden aber einige Species von *Diastopora* Varietäten, welche zugleich die Merkmale der Gattung *Entalophora* aufweisen. *Entalophora* geht in einigen Exemplaren in *Spiropora* über, während einzelne Species dieser Gattung in einzelnen Theilen des Zoariums nach *Idmonea* (*Bisidmonea* D'ORB.) hinüber variiren. In anderen Gruppen der Cyclostomata sind ähnliche Übergänge zu verzeichnen.

Angesichts dieser Thatsachen drängt sich die Frage auf, ob es überhaupt Gattungen unter den Cyclostomata giebt. Während wir bei denjenigen Thiergruppen, bei welchen die Bezeichnung „Gattung" einen scharf umgrenzten Werth besitzt, z. B. bei den Echinoidea, durch viele Generationen zurückgehen müssen, um den gemeinsamen Vorfahren zweier Species oder zweier Untergattungen zu finden, können bei den Cyclostomata grosse structurelle Unterschiede im Aufbau des Zoariums in nur wenigen oder sogar in einer einzigen Generation hervorgebracht werden. Die Ablagerungen des Great-Oolite, des Bradford-Clay und des Forest-Marble zeigen einen Wechsel von *Diastopora*, *Berenicea* und *Diastopora*. Für eine Einwanderung aus benachbarten Gegenden liegen keine Beobachtungen vor; wohl aber zeigt sich ein gewisser Parallelismus zwischen verschiedenen *Diastopora*- und *Berenicea*-Formen jener aufeinanderfolgenden Schichten. Alles dies scheint hinsichtlich der Bewerthung der Zoarialcharaktere bei den Cyclostomata zweierlei zu beweisen:

Digitized by Google

„1. dass unter ähnlichen Bedingungen eine Tendenz für aufeinanderfolgende Generationen besteht, denselben Wachsthumshabitus anzunehmen.

2. dass ein plötzlicher Wechsel in der Umgebung zu einem plötzlichen Wechsel im Zoarialhabitus führen kann."

Demnach müssen bei Aufstellung eines Systems entweder die Zoarialcharaktere ignorirt und die Gattungen reducirt werden, oder man muss zugeben, „dass unter den Cyclostomata keine wirklichen Gattungen, sondern nur gewisse zweckdienliche, aber künstliche Gruppen von Species vorhanden sind." Auf letzterer Alternative ist das System aufgebaut.

Nach weiteren Ausführungen über die ebenso grosse Variabilität der Zooecien in den verschiedenen Colonien einer Species wie in ein und derselben Colonie erläutert GREGORY die bei den Diagnosen gewisser Gruppen gebrauchten Variationsformeln, welche, indem sie die Erhebung des Peristoms, Gestalt und Länge der Zooecien und die Beschaffenheit des Zoariums darstellen, verschiedene Species bequem zu vergleichen und dadurch die Entwickelungslinien innerhalb der einzelnen Gruppen leichter zu verfolgen geeignet sind, discutirt kurz einige frühere Classificationen der Cyclostomata und schlägt dann folgendes System vor:

Classe: Bryozoa EHRENBERG.
Unterclasse I: Entoprocta NITSCHE.
„ II: Ectoprocta NITSCHE.
Section I: Phylactolaema ALLMANN.
„ II: Gymnolaema ALLMANN.
Ordnung I: Ctenostomata BUSK.
(Sichere fossile Vertreter nicht bekannt.)
„ II: Cyclostomata BUSK.
Unterordn. I: Articulata.
Fam. I: Crisiidae. (Im Jura nicht vertreten.)
Unterordn. II: Tubulata.
Section I: Jugendstadium stomatopori- oder proboscidiformig.
Fam. I: Tubuliporidae.
Gattungen: *Stomatopora*, *Proboscina*, *Berenicea*, *Reptomultisparsa*, *Diastopora*.
Fam. II: Idmoniidae[1]. Gattung: *Idmonea*.
Fam. III: Entalophoridae[1].
Gattungen: *Entalophora*, *Spiropora*, *Haplooecia*, *Ceriocava*.
Fam. IV: Horneridae. (Keine jurassischen Vertreter.)
Section II: Jugendstadium becher- oder scheibenförmig.
Fam. V: Fascigeridae.
Gattungen: *Fasciculipora*, *Apsendesia*.
Fam. VI: Osculiporidae. Gattung: *Tetrapora*.
Fam. VII: Theonoidae.

[1] Dies ist die Reihenfolge der beiden Familien bei der Beschreibung der Arten; in den vorher gegebenen beiden Uebersichten des Systems stehen die Entalophoridae vor den Idmoniidae. Ref.

Digitized by Google

Gattungen: *Actinopora, Kololophos, Theonoa.*
Unterordn. III: Dactylethrata [1].
Fam. I: Clausidae.
Gattungen: *Multiclausa* [2], *Terebellaria.*
Fam. II: Reticuliporidae. Gattung: *Reticulipora.*
Unterordn. IV: Cancellata [3]. (Im Jura nicht vertreten.)
Ordnung III: Trepostomata Ulrich [4].
Fam. I: Ceramoporidae. Gattung: *Chilopora.*
Fam. II: Amplexoporidae. Gattung: *Ceriopora.*
Fam. III: Heterotrypidae. Gattung: *Heteropora.*
Ordnung IV: Cheilostomata Busk.
Unterordn.: Athyriata.
Fam. I: Membraniporidae. Gattung: *Membranipora.*
Fam. II: Microporidae. Gattung: *Onychocella.*

Die Anhänge des Katalogs führen mehrere Arten an, deren systematische Stellung zweifelhaft ist, geben eine stratigraphische Vertheilung der beschriebenen Species und ein ausführliches Literaturverzeichniss über jurassische Bryozoen. **Hustedt.**

Korallen.

Maria M. Ogilvie: Microscopic and systematic study of Madreporarian Types of corals. (Philosophical Transactions of the Royal Society of London. 187 B. 83—345. 1896.)

Die vorliegende Abhandlung bildet das Ergebniss eingehender Studien über die mikroskopische Detailstructur einer Reihe von Korallentypen. Sie zerfällt in zwei grosse Abschnitte, deren erster die Skeletstructur und ihre Elemente behandelt, während der zweite auf Grund dieser Beobachtungen und Erörterungen sich mit den Verwandtschaftsverhältnissen der Korallen beschäftigt, hierbei vor Allem die Beziehungen der mesozoischen und jüngeren Korallen zu den palaeozoischen beleuchtet und in dem Versuch einer neuen Classification gipfelt.

---

[1] In der ersten Uebersicht über die Cyclostomata hat diese Unterordnung folgende Familien in folgender Anordnung: Reticuliporidae, Multiclausidae, Terebellariidae. Ref.

[2] Als typische Species dieser Gattung wird *Multiclausa compressa* d'Orb. hingestellt. Pergens, welcher die Sammlungen d'Orbigny's in Paris mehrere Monate studiren konnte, sagt im Jahre 1889 (Rev. d. Bryoz. d. crét. fig. par d'Orbigny) von dieser Form, dass sie abgerieben sei, und wagt deshalb nicht, ihr eine genauer bestimmte systematische Stellung zu geben. Es erscheint fraglich, ob es zweckmässig sei, derartige Formen als Typus einer Gattung anzuführen. Ref.

[3] Vertreter dieser Gruppe in der Kreide sind die Discoporellidae.

[4] In den ersten beiden Uebersichten des Systems ist die Anordnung der Familien folgende: Ceramoporidae, Heterotrypidae, Amplexoporidae. Ref.

Digitized by Google

Dass unser bisheriges Korallensystem in keiner Weise den Fortschritten moderner Forschung genügt und einer Neugestaltung auf Grund der feinsten Skeletstructur bedarf, wurde schon öfter betont. Der Weg, den Frl. Ogilvie hierzu einzuschlagen versucht — sorgfältige Detailuntersuchung — ist sicher der einzig richtige; wenn aber trotzdem ihr neues System in vielen Stücken nicht befriedigt, so ist der Grund dafür darin zu suchen, dass sie den Resultaten eingehender Specialforschung vorauseilend, zu früh das Ergebniss zieht und so ihr neues System auf ein zu lückenhaftes Material aufbaut. Aus verschiedenen Gruppen hat sie je eine Form zu eingehender Untersuchung herausgegriffen — bisweilen genügt diese Form nicht, nur die Gattung ganz kennen zu lernen, wie z. B. *Montlivaltia* — und so baut sich ihr System auf die Gattungen: *Galaxea*, *Mussa*, *Heliastraea*, *Goniastraea*, *Montlivaltia*, *Thecosmilia*, *Fungia*, *Ciderastraea*, *Lophoseris*, *Eupsammia*, *Haplaraea*, *Turbinaria*, *Actinacis*, *Madrepora*, *Porites* auf, d. h. 15 von etwa 400 mesozoischen und jüngeren Gattungen. Was an Vorarbeiten vorliegt, ist äusserst gering; abgesehen von den zahlreicheren Arbeiten über palaeozoische Korallen, die nur gelegentlich berücksichtigt werden, sowie einigen über recente Korallen von Haider, von Koch u. A. sind es eigentlich nur 3 Arbeiten von Ortmann, Pratz, Frech, sowie die gleichzeitig erschienene Monographie der Stramberger Tithon-Korallen der Verfasserin, welche hierher zu rechnen sind.

Dass unter dieser Lückenhaftigkeit des Materiales die Sicherheit der Beweisführung leidet, ist einleuchtend. So kommt es, dass dem im Ganzen recht vortrefflichen ersten Abschnitte ein recht anfechtbarer zweiter Theil gegenübersteht.

Die Einleitung umfasst eine kurze Erörterung der bisherigen einschlägigen Arbeiten und orientirt über den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse des feinsten Aufbaues des Korallenskeletes.

Von wesentlicher Bedeutung sind die folgenden Capitel des ersten Theiles: sie bringen eine eingehende Darlegung des Skeletbaues zunächst von *Galaxea*, der bis ins kleinste Detail mit grosser Sorgfalt verfolgt wird; daran anschliessend ähnliche Untersuchungen über die anderen oben genannten Formen. Dieser Abschnitt enthält eine grosse Reihe vortrefflicher, theilweise auch neuer Einzelbeobachtungen; die Figuren sind gut und klar, wenn auch gelegentlich etwas sehr gross. Die Untersuchungen erstrecken sich über sämmtliche Theile des Skeletes: Septen, Mauer, Endothek etc.

Das Kalkskelet wird durch Verkalkung der Calycoblasten des Ektoderms gebildet, welche sich in Schichten als Lamellen dem Verlauf der aboralen Ektodermschicht anschliessen und dachziegelförmig übereinander liegen: sogen. „Wachsthumslamellen“. Die Aragonitfasern darin sind gleichartig orientirt und um bestimmte Calcificationscentren gruppirt, so dass von diesen letzteren Faserbündel, sogen. Fascikel ausstrahlen. Diese Fascikel sind entsprechend dem Wachsthum in aufsteigenden Reihen angeordnet. Zwei symmetrische oder mehr Fascikelreihen bilden eine einfache oder zusammengesetzte Trabekel. Die Trabekeln in Bau und Anordnung

Digitized by Google

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS.

Digitized by Google

Digitized by Google

sind eines der wichtigsten systematischen Merkmale. Je ein Paar oder eine Gruppe von Fascikeln darin heisst ein Trabekelglied. Das Wachsthum vollzieht sich nicht continuirlich, sondern in kurzen Abschnitten; jeder Abschnitt markirt sich auch äusserlich im Skelet durch Anwachsstreifung; so werden Wachsthumssegmente (zwischen je zwei Anwachsstreifen) gebildet. Die Trabekeln sind fächerförmig angeordnet; den Mittelstreifen, wo dieselben zu divergiren beginnen, nennt Frl. Ogilvie Divergentfeld oder Divergenzlinie. Für die Vertheilung der Trabekeln im Septum ist die Fig. 18, p. 133, welche einige Haupttypen veranschaulicht, sehr instructiv.

Durch Verfolg der Einzelheiten des Baues gelangt Frl. Ogilvie für die von ihr untersuchten Gattungen zu diagrammatischen, zum Theil die bisherigen Anschauungen berichtigenden Gattungsbildern, welche alles Wesentliche zusammenfassen; hervorgehoben sei besonders *Goniastraea* p. 146, sowie das Stylinidendiagramm p. 162.

Das VIII. Capitel (p. 223—251) bringt als Schluss des ersten Theiles eine zusammenfassende Übersicht und Darstellung der Structurelemente des Korallenskeletes mit anschliessender Tabelle, die hier folgen möge; sie giebt die Ergebnisse für 6 der 14 Ogilvie'schen Familien; sie lässt die palaeozoischen Familien, sowie die von Frl. Ogilvie neu aufgestellte Familie der Amphiastraeiden vor Allen vermissen, ein stillschweigendes Eingeständniss, dass für diese 8 Familien die nöthigen Detailuntersuchungen noch ausstehen. Auch das in der Tabelle Gegebene ist bisweilen nicht einwandfrei, so ist z. B. der eigenartige Septalbau eines grossen Theils der triadischen Montlivaltien und Thecosmilien nicht berücksichtigt.

Der zweite Abschnitt der Abhandlung ist wesentlich phylogenetischen und systematischen Inhalts und beschäftigt sich zu einem grossen Theil mit dem Verhältniss der palaeozoischen und mesozoischen etc. Korallen zu einander. Dass ein principieller Unterschied nicht besteht, dass es sich um einen grossen Formenkreis handelt, ist auch von anderer Seite anerkannt; aber noch immer klafft eine grosse unausfüllbare Lücke in unserer Kenntniss, der Übergang beider ineinander. Der Punkt, wo beide, die jüngsten Zaphrentiden und die ältesten Stylophylliden, sich am meisten nähern (zur Cassianer Zeit), zeigt für diese nur einen Unterschied, die Anordnung der Septen! Bei den Stylophylliden ist die Anordnung hexamer und in Cyklen gegliedert, bei den jüngsten Zaphrentiden meist deutlich alternirend. Über diese Lücke hilft eine einfache allgemeine Verschmelzung vor der Hand nicht hinweg.

Die Stammesgeschichte der Korallen theilt Frl. Ogilvie (p. 328) in folgende Phasen:

1. Cambrium — Devon.
2. Carbon — Perm.
3. Trias.
4. Jura.
5. Kreide — älteres Tertiär.
6. Jüngeres Tertiär — recent.

Digitized by Google

[Den natürlichen Verwandtschaftsverhältnissen entspricht nach den Untersuchungen Frech's und Ref. die folgende Theilung:

1. Cambrium.
2 a. Silur.
2 b. Devon.
2 c. Carbon — Dyas.
3. Trias (a. tirolische, b. bajuvarische) — unterer Lias.
4 a. Mittlerer Lias — Neocom.
4 b. Cenoman — älteres Tertiär.
4 c. Jüngeres Tertiär — recent.]

Die wesentlichsten phylogenetischen Änderungen sind kurz folgende:

1. Wachsende Zahl der Mesenterien.
2. Grössere Festigkeit und Dichte der Septen, Sculptur der Septalflächen.
3. Statt einer oder weniger Gruben Vertiefung des ganzen Kelches (Entstehung der Radialsymmetrie).
4. Abänderung der centralen Dissepimente in Columella, bezw. Pseudocolumella; Verknüpfung von Septen.
5. Aussenzone; Platz für festigende Synaptikel.
6. Bildung einer bestimmten Mauer in gewissen Theilen des Kelches. Bei Cyathophylliden und Zaphrentiden verschieden. Damit im Zusammenhang
7. Rückbildung der Epithek bei manchen Gruppen.

Wenig glücklich ist das X. Capitel, das sich mit den triadischen und jurassischen Gattungen beschäftigt. [*Astrocoenia*, diese formenreiche Gattung, umfasst wohl eine ganze Reihe verschiedenartiger Formen, deren specielle Untersuchung manches interessante Resultat liefern wird. Be

Nach ihrem Gesammtbau theilt Frl. Ogilvie die Madreporaria in Murocorallia, Coenenchymata, Septocorallia, Spinocorallia und Porosa, und stellt in Capitel XII folgenden Classificationsversuch auf:

Familie: Zaphrentidae.
„ Turbinolidae.
1. Turbinolinae.
2. Trochocyathinae.
3. Trochosmilinae.
Desmophyllaceae.
Trochosmiliaceae.
„ Amphiastraeidae Og.
„ Stylinidae.
„ Oculinidae.
„ Pocilloporidae.
1. Pocilloporinae.
2. Seriatoporinae.
3. Stylophorinae.

Digitized by Google

Familie: Madreporidae.
1. Madreporinae.
2. Montiporinae.
3. Alveoporinae.
4. Turbinarinae.
„ Poritidae (und Spongiomorphidae).
„ Cyathophyllidae.
„ Astraeidae.
1. Lithophylliaceae.
2. Musaceae.
3. Astraeaceae.
4. Faviaceae.
(5. Maeandraceae.)
„ Fungidae.
1. Funginae.
2. Thamnastraeinae.
3. Lophostrinae.
„ Eupsammidae.
„ Cystiphyllidae.
„ Archaeocyathidae.

Die palaeozoischen Deckelkorallen und Axophylliden sind nicht erwähnt.]

Die ersten 7 Familien fasst Frl. Ogilvie als Zaphrentoidean Families der Madreporaria „Haplophracta", die übrigen (excl. Poritidae und Archaeocyathidae) als Cyathophylloidean Families oder Madreporaria „Pollaplophracta" zusammen.

[Die Selbstständigkeit der Styliniden ist, wie auch aus den Forschungen des Ref. hervorgeht, durchaus berechtigt, dagegen erscheint die Auflösung der Stylophylliden und die Unterbringung eines Theiles bei den Eupsammiden durchaus verfehlt; die Stylophylliden gehören vielmehr als selbstständige Familie zwischen Zaphrentiden und Amphiastraeiden und zählen, wie diese letzteren, zu den interessantesten Formen unter den Korallen überhaupt. Die Archaeocyathinen bilden eine durchaus selbständige Ordnung. Ref.]

Die phylogenetische Verknüpfung der einzelnen Familien zeigt der Stammbaum, welchen Frl. Ogilvie p. 296 giebt. **Volz.**

Pflanzen.

David White: The Pottsville Series along New River, West Virginia. (Bull. Geol. Soc. Amer. 6. March 1895. 305—320. Mit 2 Textfig.)

Die „Pottsville Series", welche bekannter sind unter dem Namen „Conglomerate Series" (W. M. Fontaine) bilden in West-Virginien eine Gruppe von Sandsteinen, Conglomeraten, sandigen Schiefern und Kohlenlagern zwischen den grünen und rothen kalkigen „Mauch Chunk"-Schiefern

Digitized by Google

im Liegenden und den weicheren thonigen Schichten der „Lower Productive Coal Measures“ im Hangenden. Sie schliessen einige der wichtigsten Kohlenlager der Appalachian-Region ein.

Verf. hat sich die Aufgabe gestellt, durch stratigraphische und palaeontologische Studien in der New River-Section die allgemeinen Beziehungen der grösseren Abtheilungen und der darin auftretenden Kohlenlager zu den Pottsville Series in anderen Theilen des östlichen Carbongebietes festzustellen und zu diesem Zwecke eine palaeontologische Section gegründet. Die Arbeiten der letzteren sind zwar noch nicht abgeschlossen. Verf. hält aber eine vorläufige Publication über die Resultate derselben für angezeigt.

Nach einer Schilderung der rapiden Veränderung der Flora in dem Pottsville Grit charakterisirt Verf. mit Zugrundelegung von zwei Profilzeichnungen die stratigraphischen Verhältnisse der Conglomerate der Piney Creek-Section, der Nuttal- und Hawks Nest-Series, der Kohlenlager von New River, des Quinnimont-Fire Creek-Horizonts und der Sewell Coal.

Sodann giebt Verf. Übersichten über die Floren der einzelnen Abtheilungen:

1. Fossil plants near the Lower Conglomerate on Piney Creek.

a) An der Basis: *Sphenopteris subgeniculata* (Stur) Schütze?, *Sph.* cf. *decomposita* Kidst., *Asterophyllites* sp. ind. — Pflanzen des Culm und Calciferous Sandstone.

b) Unmittelbar über diesen Conglomeraten: *Adiantites* sp., *Sphenopteris* sp., *Sph. distans* Stbg., *Asterophyllites* cf. *minutus* Andr., *Carpolithes* sp., *Rhabdocarpus* n. sp. — Pflanzen des Culm von Hainichen-Ebersdorf und des Culm-Dachschiefers.

2. Pocahontas Coal on New River (ca. 700 Fuss unter dem Hangenden der „Upper Piney Creek Conglomerate“ oder ca. 400 Fuss unter den „Quinnimont Coal“):

Sphenopteris n. sp.
Neuropteris Smithsii Lk. } Pocahontas-Formen
Rhabdocarpus sp. } (Great Flat Top mountain).
Alethopteris sp.

3. Flora of the Quinnimont-Fire Creek stage.

Pottsville-Stufen, in denen die Pflanzen anderwärts auftreten: H = Horsepen, Ch = Chester (Illinois), A = Alabama, T = Tennessee, P = Pilot, D = Dade, W = War Creek, Ar = Arkansas, Po = Pocahontas, O = Ohio.

Adiantites cf. *tenuifolius* (Göpp.) Schimp., H. *Eremopteris* cf. *elegans* (Ett.) Schimp., Ch; *E. microphylla* Lk. *Sphenopteris Hoeninghausii* Brongn.; *Sph. Dicksonioides* (Göpp.) Schütze form., A, H; *Sph. microcarpa* Lk., H: *Sph. divaricata* cf. Lesq., T; *Sph. patentissima* (Ett.) Schimp. non Göpp., H; *Sph.* cf. *Göpperti* (Ett.) Schimp. non Dunk., (Münster) Geinitz. *Pseudopecopteris muricata* (Brongn.) Lk. form., P, D, H; *Ps.* cf. *dimorpha* Lk., H; *Ps. latifolia* (Brongn.) Lk. form., A. *Megalopteris sewellensis* Font.?; *M.* cf. *Dawsoni* Hartt. *Neuropteris Smithsii* Lk. original, H, A; *N. Smithsii*

Digitized by Google

Lk. form., W. *Alethopteris* sp. *Bornia radiata* (Brongn.) Schimp. *Calamites* sp. *Asterophyllites minutus* Andr.?, H. *Equisetites* cf. *occidentalis* Lk., D, Ar. *Calamostachys lanceolata* Lk. form., A. *Annularia* cf. *ramosa* Weiss, H; *A.* nov. sp., H lower. *Sphenophyllum* n. sp., H, A. *Lycopodites* n. sp. Lk., H, A. *Lepidodendron Sternbergii* Brongn. form., H, A; *L.* cf. *acuminatum* (Göpp.) Newb. nec Ross.; *L. Veltheimianum* Stbg. *Lepidostrobus variabilis* L. et H. form. *Lepidophyllum* nov. sp., H, A; *L. Campbellianum* Lk., Ar. *Ulodendron* sp., *Halonia* sp., *Sigillaria* sp., T; *Sig.* cf. *dentata* Newb., O?. *Trigonocarpus clavatus* Stbg., H, A. *Rhabdocarpus* n. sp., H, Po. *Carpolithes* n. sp. Lk., H, A.

Ungefähr die Hälfte dieser Arten ist charakteristisch für „Horsepen", d. i. für die untere mittlere Abtheilung der „Tug River"-Section; andere sind mehr oder weniger bezeichnend für höhere Stufen, noch andere für Horizonte, deren relatives Alter noch nicht feststeht.

4. Flora of the Sewell Coal.

Bezeichnungen der Pottsville-Stufen w. o., ausserdem: G = Georgia, Do = Doran, Pe = Pennsylvania, C = Cordova (Alabama).

Eremopteris cf. *elegans* (Ett.) Schimp. form., O; *E. Cheathami* Lk., T, Ar. *Sphenopteris Hoeninghausii* Brongn.; *Sph.* cf. *Larischii* (Stur) Lk., G, A; *Sph. microcarpa* Lk., H, A; *Sph. flexicaulis* Lk., T, Ar; *Sph.* cf. *Royi* Lk., T; *Sph. communis* Lk., T. *Pseudopecopteris muricata* (Brongn.) Lk. form., T, Ar; *Ps. macilenta* cf. Lesq. form., Ar; *Ps. dimorpha* Lk., T. *Neuropteris Elrodi* Lk. form., T; *N.* nov. sp. Lk., T; *N. biformis* Lk. form., T; *N. Smithsii* Lk. form., W; *N.* nov. sp., Do. *Odontopteris Newberryi* Lk.?, O. *Callipteridium* n. sp. Lk., T; *C.* nov. sp., Ar. *Alethopteris* cf. *lonchitica* (Schl.) Göpp.; *A. Evansii* Lk., T. *Pecopteris (?) serrulata* Hartt. non Heer, nec (Lk.) Schimp., T. *Calamites* sp. *Asterophyllites erectifolius* Andr., T, Ar, O; *A. gracilis* Lk., nec (Stbg.) Brongn., Ar, G. *Annularia* cf. *ramosa* Weiss, H; *A. radiata* (Brongn.) Stbg., Ar. *Calamostachys lanceolata* Lk., Ar, T. *Macrostachya* n. sp., Ar. *Sphenophyllum* nov. sp., H, A. *Lepidodendron Veltheimianum* Stbg. form., T; *L. Sternbergii* Brongn., H, A. *Lepidophyllum* nov. sp., H, A, G; *L. Campbellianum* Lk., Ar, T, Pe. *Sigillaria* cf. *reticulata* Lk., nec (Stbg.) Mill., A?; *S. dentata* Newb.?, O. *Whittleseya elegans* Newb., T, O. *Rhabdocarpus* nov. sp., *Rh.* nov. sp. Lk., C. *Trigonocarpus olivaeformis* L. et H.?, Ar. *Cardiocarpus elongatus* Newb., O; *C. minor* Newb.?, O; *C.* cf. *bicuspidata* (Stbg.) Newb., T, Ar, O.

Von diesen Arten sind ca. $\frac{1}{4}$ charakteristisch für die „Sewance group" in Tennessee, welche die „Coal-bearing shale" von Washington county, Arkansas und wahrscheinlich die „Sharon coal" in Ohio einschliesst. Der „Emory"-Sandstein über und das „Sewance"-Conglomerat unter der Kohle in Tennessee sind Aequivalente der „Homewood"- und der oberen „Piney Creek"-Conglomerate in der New River-Section.

5. Fossil plants of the „Homewood Sandstone".

Archaeopteris n. sp., O, Pe. *Eremopteris* sp., O. *Sphenopteris furcata* Brongn., O, Pe, Coal Measures; *Sph.* cf. *divaricata* cf. Lesq., form., T.

Digitized by Google

Pseudopecopteris cf. *acuta* cf. Lesq., Coal Measures. *Neuropteris* sp., O. Coal Measures. *Odontopteris gracillima* Newb., O. *Alethopteris* cf. *ambigua* Lx., Coal Measures. *Cardiocarpus bicuspidatus* (Stbg.). Newb., O. Ar, Pe. *Triletes* sp.

Die meisten dieser Arten sind charakteristisch für die „Sharon coal" von Ohio, einige für die Lower Productive Coal Measures.

Im Anschluss hieran hebt Verf. noch ausdrücklich hervor, dass er nicht mit J. C. White annehmen könne, dass alle Kohlen in der New River-Gruppe nur die Sharon-Kohle in Ohio repräsentiren. In den mächtigeren Sectionen der ersteren treten die Pflanzen der Sharon-Kohle nur in dem oberen Theile auf. Er ist zu der Ansicht gelangt, dass die verschiedenen Pottsville-Sectionen in den einzelnen Abtheilungen des Appalachian-Bassins äquivalent sind, und dass die mächtigeren Ablagerungen Expansionen einzelner oder aller Glieder, die in den weniger mächtigen Sectionen vorliegen, repräsentiren. Die Pflanzen der letzteren finden sich wieder in den oberen Partien der ersteren.

Die Floren der mittleren Partien der mächtigen Pottsville-Sectionen repräsentiren nach dem Verf. die Generalfacies der Ostrau-Waldenburger Schichten in Mähren und Schlesien, während die Floren an der Basis mehr Übereinstimmung mit dem Culm oder den „Carboniferous limestones" aus der alten Welt zeigen. **Sterzel.**

Friedr. Katzer: Vorbericht über eine Monographie der fossilen Flora von Rossitz in Mähren. (Sitzungsber. der königl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. mathem.-naturwissensch. Classe. 1895. 24.)

Die fossile Flora von Rossitz hat eine gewisse Berühmtheit durch die Stur'schen Arbeiten erlangt, der „die jüngste Stufe des Carbon" überhaupt als „Rossitzer Schichten" bezeichnete.

Die Rossitzer Ablagerung schmiegt sich von Westen an das sogenannte Brünner Syenitgebirge (eigentlich Granit- und Gabbrogebirge) an und bildet einen Theil jenes Permzuges, welcher von Senftenberg in Böhmen in südlicher Richtung durch ganz Mähren bis gegen Krems in Nieder-Österreich bei geringer Breite mehr als 250 km Längserstreckung besitzt. In seinem nördlichen und südlichen Theile führt dieser Zug, soweit bis jetzt bekannt, keine abbauwürdigen Steinkohlenflötze. Im mittleren Theile, in der Umgebung von Rossitz, sind jedoch drei Kohlenflötze entwickelt, von welchen die beiden oberen, zumal das Hangendste oder erste, schwunghaft abgebaut werden.

Nach der von R. Helmhacker, Stur, Makowsky und Rzehak vertretenen Anschauung wäre die flötzführende Schichtengruppe als echtes Carbon aufzufassen, welches nach oben zu ganz allmählich in Perm übergeht. Eine scharfe Grenze zwischen beiden Formationen könne nicht gezogen werden, doch müsse dieselbe allenfalls ins Hangende des obersten Flötzes verlegt werden, weil angeblich erst etwa 12—20 m über dem Hangend-Schieferthon eine echte Permflora auftrete.

Digitized by Google

Verf. untersuchte nun das pflanzliche Material von Rossitz, soweit es in den Collectionen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums in Wien und der k. k. Bergakademie zu Leoben enthalten ist und kam dabei zu dem Resultate, dass gar keine Veranlassung vorliegt, eine Altersverschiedenheit zwischen der flötzführenden Liegend-Schichtengruppe und den Hangend-Schichten der Rossitzer Ablagerung anzunehmen, sondern im Gegentheil, dass die erstere ebenso für permisch erklärt werden muss, wie die letztere, und dass somit der ganzen Rossitzer Ablagerung dasselbe permische Alter zukommt. Die ganze Ablagerung gehört dem unteren Rothliegenden an.

Zu diesem Ergebnisse, dem Verf. nur zustimmen kann, führte Verf. namentlich auch der Umstand, dass

1. der Gesammtcharakter der Flora der flötzführenden Liegend-Schichtengruppe ein sehr jugendlicher, jener des zweiten Flötzes ein ausgesprochen permischer ist;

2. die Flora der einzelnen Flötze einen engen Zusammenhang aufweist, indem von den 32 bezw. 28 Arten des dritten Flötzes die Hälfte (16 Arten) in das zweite Flötz, und reichlich ein Drittel in das Hangendste dritte Flötz hinübergeht;

3) die ganze Entwickelung der Ablagerung eine durchaus einheitliche ist.

Die Flora von Rossitz ist nach KATZER folgende:

A. Cryptogamae. Pteridophyta.

I. Calamarieae: *Calamites Cistii* BRONGN. (3, 2 und 1 Flötz); *C. ramosus* ART. (3?); *C. Suckowii* BRONGN. (3); *C. cannaeformis* SCHLOTH. (2); *C. Rittleri* STUR (3); *C. gigas* BRONGN. (1); *C. approximatus* BRONGN. (2); *Asterophyllites equisetiformis* SCHLOTH. sp. (3, 2, 1); *A.* cf. *elatior* GÖPP. (2?); *Annularia sphenophylloides* ZENKER sp. (3, 2, 1); *A. longifolia* BRONGN. (3, 2, 1); *A. stellata* SCHLOTH. sp. (2); *Macrostachya* n. sp. oder *Calamitina* sp. (2); *M. infundibuliformis* BRONGN. sp. (2); *Sphenophyllum oblongifolium* GERM. mit *Sph.* cf. *angustifolium* GERM. und cf. *Schlotheimii* BRONGN. (3, 2).

II. Filicaceae: *Sphenopteris rossicensis* STUR (3, 2); *Odontopteris minor* BRONGN. (2?); *Od. Reichiana* GUTB. (3, 2, 1); *Od. Brardii* BRONGN. (3, 1); *Od. Schlotheimii* BRONGN. (3, 2, 1); *Od. obtusa* BRONGN. (2, 1); *Callipteris conferta* STERNB. sp. var. *obliqua* GÖPP., *praelongata* WEISS und *rossicensis* KATZER (1); *Alethopteris Serlii* BRONGN. sp. (3?); *Al. Grandini* BRONGN. sp. (3, 2, 1); *Pecopteris arborescens* SCHLOTH. sp. (3, 2, 1); *P. cyathea* SCHLOTH. sp. (2); *P. lepidorhachis* BRONGN. (3, 2, 1); *P. Candolleana* BRONGN. (2); *P. oreopteridia* SCHLOTH. sp. (2); *P. hemitelioides* BRONGN. 3, 2); *P. densifolia* GÖPP. sp. (2); *P. Cistii* BRONGN. (2); *P. Pluckeneti* SCHLOTH. sp. (3); *P. Germari* WEISS (3); *P. unita* BRONGN. (3, 2); *P.* sp. 2); *Neuropteris auriculata* BRONGN. (2); *N. cordata* BRONGN. (2); *N.* cf. *acutifolia* BRONGN. (1); *N.* cf. *Voltzii* BRONGN. (1); cf. *N. Loshii* BRONGN., ähnlich *Odontopteris obtusa* BRONGN.[1] (3?); *Cyclopteris varians* GUTB.

[1] Vielleicht *Neurocallipteris gleichenioides* (STUR) STERZEL.

Digitized by Google

(2. 1); *C. obliqua* Brongn. (2, 1); *Dictyopteris Brongniarti* Gutb. (2); *D. Schützei* F. A. Roemer (2); *Schizopteris lactuca* Presl (1); *Goniopteris feminaeformis* Schloth. sp. (3, 2); *G. emarginata* Göpp. sp. (2); *Caulopteris Rittleri* Stur (3); *C. endorhiza* Gr.'Eury (3?); *Ptychopteris macrodiscus* Brongn. sp. (3); *Pt. Schneideri* Stur sp. (3).

III. Lycopodiaceae: *Lepidodendron Sternbergii* Brongn. (1); *L.* n. sp. (1); *Lepidostrobus variabilis* Lindl. et Hutt. (1); *Lepidophyllum majus* Brongn. (1); *L. horridum* O. Feistm. (1); *Halonia tuberculata* Brongn. (1); *Sigillaria striata* Brongn. (3); *S. rimosa* Goldbg. (3); *S. Brardii* Brongn. (2); *S. lepidodendrifolia* Brongn. (2); *Stigmaria ficoides* Brongn. (3, 2, 1).

B. Phanerogamae. Gymnospermae.

I. Cordaiteae: *Cordaites principalis* Germ. sp. (3); *Dory-Cordaites palmaeformis* Göpp. sp. (3, 2, 1).

II. Coniferae: *Walchia piniformis* Schloth. sp. (2).

III. Semina prob. Gymnospermarum. *Cyclocarpus intermedius* Görr. (3); *Cardiocarpus Gutbieri* Gein. (1); *C.* sp. (1); *Trigonocarpus* sp. (1); *Rhabdocarpus amygdalaeformis* Göpp. et Berger (1); *Rh.* n. sp. (1).

Sterzel.

H. Graf zu Solms-Laubach: Über *Stigmariopsis* Grand'-Eury. (Palaeontol. Abh. v. Dames u. Kayser. N. Folge. 2. Heft 5. 1894. Mit 3 Taf. u. 1 Textfig.).

In der vorliegenden Abhandlung hat sich Verf. die Aufgabe gestellt, den Stand der *Stigmariopsis*-Frage, eine der verwickeltsten auf palaeophytologischem Gebiete, so viel als möglich klarzulegen. Er giebt zunächst einen historischen Rückblick auf die Entwickelung dieser Frage, aus dem wir Folgendes mittheilen:

Die Gattung *Stigmariopsis* wurde von Grand'Eury 1877 von *Stigmaria* abgezweigt. Als Typus der ersteren betrachtete er *Stigmaria rimosa* (*abbreviata* der Abbildungen) Goldenberg, die er *Stigmariopsis abbreviata* nennt. Schon Goldenberg hatte diese Form von *Stigmaria ficoides* getrennt, sie aber als selbständige Pflanze mit kegelförmigem Stamm betrachtet und ihre Zugehörigkeit zu *Sigillaria rimosa* Goldb. (= *Sig. camptotaenia* Wood) übersehen. Er erblickte in den Stigmarien überhaupt Gewächse sui generis, die mit den Wurzeln der Lepidodendren, Sigillarien u. s. w. nichts gemein haben. Grand'Eury nahm dasselbe für *Stigmaria ficoides* an, obschon diese in England in zahlreichen Fällen mit Sigillarien-Stämmen in Verbindung gefunden worden war. *Stigmariopsis* betrachtet er auf Grund seiner Beobachtungen bei St. Étienne als zu *Syringodendron*-Stämmen, die er von *Sigillaria* trennt, gehörig („radices").

Es folgten dann (1881, 1882 und 1884; vergl. dies. Jahrb. 1884. II. -265-) die Untersuchungen von Renault, der von der Zusammengehörigkeit von *Syringodendron* mit *Sigillaria* überzeugt ist, auch davon, dass *Stigmaria ficoides* sowohl, wie *Stigmariopsis* mit *Sigillaria* zusammen-

Digitized by Google

gehöre, und zwar erstere als Rhizom, letztere als Wurzeln. Nach seiner Theorie entwickeln sich nach der Aussaat 1. die Stigmarhizome *(Stigmaria)*, im Schlamme wuchernde oder im Wasser schwimmende und sich weiter verzweigende, mehrfach dichotome, mit blattartigen Appendices und Wurzeln versehene Organe, die eventuell (in den älteren Perioden) für immer in diesem Stadium verharren; 2. kugel- oder kolbenförmige Anschwellungen (eine Art Brutknospen) an ihren Spitzen nach Festheftung der Stigmarhizomes am Boden bei ungenügender Wasserbedeckung; 3. aufrechte Sigillarien-Stämme aus jenen Knollen und 4. an der Basis der Stämme als kreuzweise stehende Wurzeln die Stigmarhizen *(Stigmariopsis)*, während die Stigmarhizomen der Zerstörung anheimfallen.

Als Beleg für die Rhizomnatur der Stigmarien beschreibt RENAULT 1887 (vergl. dies. Jahrb. 1888. II. -497-; 1894. I. -396-) eine *Stigmaria laxuosa* von Dracy St. Loup bei Autun ihrem äusseren Aussehen und ihrer Structur nach. [Als *Stigmaria Brardi* 1896 von RENAULT abgebildet und beschrieben in „Bassin houiller et permien d'Autun. Flore fossile. 2. p. 194, 196, 38 u. 39. Ref.] Sie ist äusserlich ähnlich der *Stigmaria rimosa* GOLDB. Ihre Rinde besitzt *Dictyoxylon*-Structur, und das Mark umgiebt ein primärer Cylinder trachealer Elemente von ähnlicher Beschaffenheit wie *Sigillaria spinulosa* und *xylina*. Sie kann nach RENAULT nur auf die Leiodermarien und Clathrarien bezogen werden.

In seiner „Géologie et Paléontologie du bassin houiller du Gard (1890, vergl. dies. Jahrb. 1894. I. -214-) behauptet GRAND'EURY gegenüber ZEILLER, der die *Rhytidolepis*-Arten zu den Archegoniaten, die *Clathraria-Leiodermaria* zu den Gymnospermen stellt, die Archegoniatennatur aller Sigillarien. Bezüglich der Entwickelungsgeschichte stimmt er in der Hauptsache mit RENAULT überein, erklärt sich aber gegen dessen Unterscheidung von Stigmarhizomen und Stigmarhizen, und behauptet für *Stigmaria* sowohl wie für *Stigmariopsis* die Rhizomnatur, die in zwei differenten Formen zur Erscheinung gelange und zwar 1. als echte *Stigmaria ficoides*, die die Sigillarien als Knospen erzeugen, und 2. als *Stigmariopsis*, nur an der Basis der aufsteigenden Stammsprosse sich entwickelnde Wurzelstöcke und Wurzeln. — *Sigillaria Mauricii* konnte GRAND'EURY im Gard-Becken von der Basis bis zu der beblätterten Spitze verfolgen (*Stigmariopsis, Syringodendron* [die im Wasser oder Schlamm befindliche, blattlose Partie] und Sigillarien).

Weitere Studien über *Stigmariopsis* machte GRAND'EURY gemeinschaftlich mit SOLMS-LAUBACH an bewurzelten, aufrechten Sigillarienstämmen, die 1886—1888 in einem Steinbruche bei St. Étienne aufgedeckt wurden. GRAND'EURY gab von diesen Funden eine kurze Beschreibung und mehrere Abbildungen in seinem Werke über Gard, und SOLMS-LAUBACH behandelt dieselben nun eingehender in der vorliegenden Abhandlung, in die er auch einige Abbildungen aus dem seltenen Werke GRAND'EURY's herübernimmt.

Einer jener Stämme von 60 : 40 cm Durchmesser liess die Innenrinde mit 2—3 mm dicke gelbbraune Kruste und die Reste der äusseren Rindenlage mit Epidermis als dünne Kohlenschicht erkennen. Auf der Innenrinde

Digitized by Google

traten in langen Reihen die paarigen, ovalen *Syringodendron*-Male (Ausfüllungen canalähnlicher, zuvor mit einem zarten Gewebe erfüllter Hohlräume) hervor. Zwischen diesen Malen war die Oberfläche von wellig gebogenen, gefältelten Längsriefen rauh, ähnlich wie bei den Leiodermarien. — Die Vierzahl der Rhizomverzweigungen an der Basis war infolge rascher Weiterverzweigung mässig deutlich. Die längsrunzelige Beschaffenheit der Oberfläche setzte sich auf die Rhizomäste fort; die *Syringodendron*-Male dagegen verschwanden nach unten und an ihre Stelle traten allmählich zerstreut stehende flache Vertiefungen von breitgezogener Form mit einem deutlichen Höcker im Grunde als Andeutung einer Spur, die zu einem peripherischen Organe führte, von dem nichts erhalten war.

Die Rhizomverzweigungen lagen in verschiedenen Ebenen, wurden nach dem Centrum hin kürzer, kegelförmig und richteten sich mehr nach unten, ähnlich wie die „tap roots" der R. Brown'schen Sigillarien. Stigmarien-Appendices, wie sie Grand'Eury, wahrscheinlich nach anderen Exemplaren, abbildet, waren nirgends vorhanden, ebensowenig Reste einer stammerzeugenden *Stigmaria*, die aber der Zerstörung anheim gefallen sein können.

Eine höchst merkwürdige Eigenthümlichkeit der Rhizomverzweigungen war die, dass sie Binnensteinkerne von calamitenähnlichem Habitus einschlossen (Ausfüllung des Markrohres), umgeben von einer 1—1,5 mm dicken Kohlenschicht (Holzring). Die Rippen, welche der Sculptur der Innenseite des Holzkörpers entsprechen, verlaufen ohne Abgliederung, zuweilen etwas wellig gebogen, über die ganze Länge der Steinkerne, sind ungefähr 1 mm breit, gerundet, hie und da mit kurzen, leisen Anschwellungen und wie die flachen Furchen fein längsgestreift. Nur selten baut sich eine oder die andere von ihnen zwischen den zusammenfliessenden benachbarten aus. — Die Aussenseite des Holzkörpers zeigt am Hohldrucke zarte, parallele, etwas wellige Längsstreifung und in regelmässiger Stellung kleine, 5—8 mm lange, linienförmige Wulstvorsprünge (entsprechend Depressionen des Holzkörpers), die beiderseits in eine wenig erhabene, alle in der gleichen Orthostiche gelegenen Vorsprünge miteinander verbindende Rippe auslaufen. Daneben treten noch zwei steile Parastichen-Systeme hervor. — Verzweigungen dieser Cylinder und deren Beziehung zu dem Centralcylinder konnten nicht nachgewiesen werden.

Verf. betont nun, dass jene Binnensteinkerne homolog sind denen, die bei *Stigmaria ficoides* als letzte Andeutung der Holzstructur vorkommen. Bei der letzteren zeigt aber die Innenseite des Holzkörpers nach Williamson spindelförmige Mascheneindrücke, die von breiten, zwischen den Holzkeilen gelegenen Markstrahlen herrühren. Die Aussenfläche des Holzkörpers dagegen ist ähnlich beschaffen wie hier bei *Stigmariopsis*. Bei allen Differenzen ist also ein wesentlich ähnlicher Thatbestand bei den Fossilien eigen, und es bleibt fraglich, ob die Differenzen in abweichender Structur oder nur im Erhaltungszustande begründet sind.

Verf. vergleicht dann *Stigmariopsis* mit der schon erwähnten *Stigmaria*

Digitized by Google

flexuosa (Brardi) Ren. Er schliesst: Da die letztere in ihrer Oberflächenbeschaffenheit der *Stigmaria rimosa* Goldbg. gleicht, so gehört sie zu *Stigmariopsis*. Da die Fältelung der Oberfläche nach Renault in einer *Dictyoxylon*-ähnlichen Beschaffenheit begründet ist, so dürfte bei *Stigmariopsis* dieselbe Ursache vorliegen. Da weiter die das Mark umgebende Primärholzscheide bei *Stigmaria flexuosa* eine „bande cannelée" bildet, so müsste ein das Markrohr erfüllender Binnensteinkern eine Structur wie bei *Stigmariopsis* besitzen.

Renault fand, wie erwähnt, eine ähnliche Structur nur bei den Leiodermarien und Clathrarien. Dazu bemerkt Verf., dass neuerdings in England auch an Stämmen von *Sigillaria-Rhytidolepis*, die der nun verstorbene Williamson und Carruthers genauer beschreiben wollten, ein Trachealmantel im Umkreise des Centralstranges beobachtet wurde. Dieser Trachealring bilde aber ein continuirliches, geschlossenes Band in viel ausgesprochenerer Weise als bei den *Clathraria-Leiodermaria*-Formen und die Rinde entbehre der *Dictyoxylon*-Structur.

Aus alledem schliesst Verf., dass wir in *Stigmaria flexuosa* eine *Stigmariopsis* mit Structurerhaltung besitzen, dass bei beiden nicht lediglich nur ein verschiedener Erhaltungszustand gegenüber *Stigmaria ficoides* vorliegt, dass aber bei allen diesen Fossilresten von Wurzelcharakter nicht die Rede sein kann, dass sie vielmehr Rhizomsprosse von gewissen Sigillarien sind, die in gleicher oder ähnlicher Form einmal zu vieren an der Stammbasis hervortreten, ein anderesmal weithin kriechende verzweigte Systeme darstellen. In *Stigmariopsis* möchte Verf. bis auf weiteres Rhizome jeglicher Art von *Leiodermaria-Clathraria*, in *Stigmaria ficoides* solche von *Rhytidolepis* und eventuell Lepidodendreen sehen. Daraus würde sich auch die Thatsache erklären, dass in den oberen Abtheilungen des Carbon *Stigmaria ficoides* seltener, *Stigmariopsis* dagegen häufiger wird.

Verf. zieht diese Schlüsse mit aller Reserve und hebt am Schlusse seiner werthvollen Arbeit selbst hervor, „wie viel hier ferner zu thun übrig bleibt".

Ref. gestattet sich, für die weiteren Erörterungen der *Stigmariopsis*-Frage auf Folgendes aufmerksam zu machen:

1. *Sigillaria Mauricii* Grand'Eury aus dem Gard-Becken, die dort in Verbindung mit *Stigmariopsis* beobachtet wurde, kann nicht als „*Leiodermaria*" betrachtet werden. Grand'Eury selbst rechnet sie zu seinen Meso-Sigillarien, die nach ihm eine ebene Epidermis, wie die Leiodermarien, aber eine *Rhytidolepis*-artig gerippte suberöse Rindenschicht haben. Nun ist aber bei *Sigillaria Mauricii* die Rippung auch auf der noch mit der Epidermis und mit deutlichen Blattnarben versehenen äusseren Oberfläche deutlich vorhanden, wenn auch die Rippen weniger convex sind als an den mehr oder weniger entrindeten Stellen, und das ist eine bei typischen rhytidolepen Sigillarien (Eu-Sigillarien) häufig vorkommende Erscheinung. Ref. hält auch *S. Mauricii* für eine Eu-Sigillarie, die theils an *S. elliptica* Brongn. var. *β* hist. tab. 152 fig. 1 u. 2; Goldenberg, tab. VII fig. 19 u. 20 (Gard, tab. X fig. 1; Solms, tab. III fig. 4), theils an *S. notata* Brongn., hist. tab. 153 fig. 1 (Gard. tab. XIII fig. 4, 4' u. 5) erinnert

Digitized by Google

und, wenn das Exemplar tab. XIII fig. 3 dazu gehört, nach oben in die *Favularia*-Form übergeht.

2. „Wellig gebogene, gefältelte Längsriefen" in der Unterrinde, für die als Ursache eine *Dictyoxylon*-ähnliche Structur angenommen wird, kommen auch bei Eu-Sigillarien von Lugau, wo Sub-Sigillarien überhaupt nicht auftreten, in ähnlicher Weise vor, wie z. B. bei *Sigillaria camptotaenia* Wood. Kann bei den Williamson-Carruthers'schen Exemplaren, wenn eine derartige Structur nicht nachzuweisen war, nicht der Erhaltungszustand die Ursache sein?

3. An einem Exemplare der typischen *Stigmaria ficoides* von Lugau ist der sehr zusammengedrückte Binnensteinkern auf kurze Strecke entblösst. Die von dem Holzkörper herrührende Kohle ist nur noch als feiner Hauch vorhanden, so dass sich die Aussen- von der Innenseite nicht unterscheiden lässt. Das Organ zeigt im Allgemeinen parallele, vertiefte Längslinien, die ungefähr 1 mm von einander abstehen und flache Rippen einschliessen. Von allen den Sculpturen, die an *Stigmariopsis* und *Stigmaria* beobachtet wurden, ähnelt die hier vorliegende am meisten der der Innenseite des Holzkörpers von *Stigmariopsis*. Es wird dieser Befund eine Anregung sein zu weiterer Untersuchung der Binnensteinkerne unserer *Stigmaria ficoides*.

4. Der Primärholzring bildet auch bei *Stigmaria flexuosa (Brardi)* von Dracy St. Loup ein „continuirlich geschlossenes Band". Vergl. Renault, Autun, tab. XXXIX fig. 5 u. 7, zu welcher letzteren Figur Renault bemerkt: „— montrant également la continuité de la couronne de bois centripétale". Die Zahl der Primärholzzellen vermehrt sich nur an den Vorsprüngen des Secundärholzes mehr oder weniger. Ähnlich liegt die Sache z. B. bei *Sigillaria Menardi* Ren., l. c. tab. XXXVII fig. 5 und *S. xylina*, tab. XXXVIII fig. 1 bis, von deren Primärholz Renault zwar sagt (p. 237): „le premier (le bois centripète) est formé de fascicaux grêles à section transversale lunulées", aber auch weiter (p. 238): „Il n'est pas rare d'en trouver plusieurs réunis par leurs bords et formant une continue". Der Unterschied, dass bei den Williamson-Carruther'schen Eu-Sigillarien das Primärholz als „ein continuirlich geschlossenes Band in viel ausgesprochenerer Weise, als bei der *Clathraria-Leiodermaria*-Form" vorliegt, dürfte daher nicht sehr wesentlich sein.

5. Ref. möchte nochmals hervorheben, dass die Differenzen in der Sculptur der Innenfläche des Primärholzkörpers von *Stigmariopsis* und *Stigmaria* sich auch nach Solms-Laubach schliesslich aus einem verschiedenen Erhaltungszustande erklären lassen.

6. Aus dem Carbon von Wettin, das nach Solms-Laubach in Deutschland die an *Stigmariopsis* reiche, obere, carbonische Abtheilung des centralen Frankreich vertritt, ist dem Ref. wohl die typische *Stigmaria ficoides*, aber nichts bekannt geworden, was auf *Stigmariopsis* bezogen werden könnte, ebenso aus dem unteren Rothliegenden des Plauen'schen Grundes. Andererseits stammt ja gerade der Typus für *Stigmariopsis*, die *Stigmaria abbreviata* Goldbg. aus den Saarbrückener Schichten.

Sterzel.

Digitized by Google

R. Sernander und K. Kjellmark: Eine Torfmooruntersuchung aus dem nördlichen Nerike. (Bull. Geol. Inst. of Upsala. 1895. 317—344. Pl. 16—19.)

Das untersuchte Torfmoor ist von Gottersätersmossen am See Längen im nördlichen Nerike. Der Bau des Moores in den nördlichen und östlichen Theilen ist folgender: Zu unterst *Litorina*-Thon, darüber eine bis zu 155 cm mächtige Süsswasser-„Gyttja"; bisweilen sind die in dieser Gyttja aufbewahrten Pflanzenreste so zahlreich vorhanden, dass dieselben am Übergange zum Schwemmtorf stehen; nach oben sind die *Phragmites*-Rhizome zur Bildung eines *Phragmites*-Torfes angehäuft; oberhalb desselben findet sich eine Schicht von Strünken und Wurzeln mit einer Mächtigkeit von 35—90 cm und diese Schicht wird von einer 40—80 cm tiefen Torfmasse überlagert. Gegen SW. ist der Torf beträchtlich mächtiger; unterhalb der heutigen *Sphagneta myrtillosa* liegt hier ein 175 cm tiefer *Sphagnum*-Torf, darunter eine 30 cm mächtige Schicht von Strünken und dann wieder ein Torf, der in seinen oberen Theilen aus *Sphagna* mit Einmengungen von *Phragmites* und *Equisetum limosum* besteht.

Nach einer Specialbeschreibung der Flora und Fauna einiger Locale des Moores gehen die Verf. zu der Schilderung der Entwickelungsgeschichte des Gottersätersmoores über. Das Becken des jetzigen Moores isolirte sich aus dem *Litorina*-Meer. Kurz vor der Isolation wurde das Becken verschlämmt und der Thon setzte sich in dem damaligen mit Laubholz umgebenen Meerbusen ab, in welchem *Ruppia* und *Mytilus* lebten. In dem endlich isolirten See wechselten *Phragmites*-Bestände mit von *Ceratophyllum*, *Potamogeton* und Seerosen gebildeten Formationen ab, in denen stellenweise *Trapa* eine wesentliche Zierde ausmachte; am Wasserrande wachsen *Carex pseudocyperus*, *Iris* und *Spargania*, hinter dem Ufergebüsch mit Erlen, *Rhamnus Frangula*, *Spiraea Ulmaria* etc. folgte eine üppige Laubhainvegetation mit Birken, Linden, Eichen u. s. w. Durch das Absetzen von Gyttja resp. Schwemmtorf wurde das Becken immer mehr verschlämmt und die Diatomeen-Flora stark angereichert. Die jetzt erwähnten Ablagerungen fanden während der atlantischen Periode mit ihren starken Niederschlägen statt.

Die Diatomeen-Flora wurde bald reducirt und gleichzeitig damit nahm *Phragmites* an Häufigkeit zu; im Südosten ging die Formation zu einem *Sphagnetum* über; die atlantische feuchte Periode setzte sich in eine trockene subboreale fort; der Wasserstand fiel; xerophile Formationen wanderten auf das Moor hinaus, bis zuletzt Wälder, überwiegend aus Kiefern bestehend, mit keineswegs unbedeutenden Stämmen grosse Partien seiner Oberfläche bedeckten.

Darauf folgt eine mächtige, aus *Sphagneta myrtillosa* und *Sph. choenolagurosa* bestehende *Sphagnum*-Invasion, die stellenweise von *Sphagneta caricifera* mit *Andromeda*, *Oxycoccus* und *Rubus Chamaemorus* ersetzt wurde. In dem Maasse wie die Niederschläge zunahmen, scheint das Klima sich verschlechtert zu haben und damit nördlichere Typen, wie *Betula nana* und *B. intermedia*, hieher zurückgekehrt zu sein. Diese Periode ist die subatlantische.

Digitized by Google

Die drei jetzigen Birken- und Espenwiesen, die an das Moor stossen, erweisen sich als Reste derjenigen Laubhaine, die während der atlantischen Periode die ganze Depression umkränzten; als solche atlantische Relicte sind auch *Arnica montana* und vielleicht *Holcus mollis* anzusehen. Als Relicte aus der subborealen Zeit haben wir auf der Oberfläche des Moores *Betula nana* und *intermedia*, *Calamagrostis phragmitoides* und vielleicht auch *Corallorhiza innata*. Auch aus der subatlantischen Periode finden sich Relicte: *Carex heleonaster* und *Cinclidium stygium*.

Von *Trapa natans* des Gottersätersmoores kann man leicht die beiden Haupttypen, *coronata* und *laevigata*, unterscheiden. Dieser Fund von *Trapa* verlegt die schwedische Nordgrenze dieser Pflanze weit nördlich von ihrer früheren Grenzlinie. **Andus Hennig.**

G. Hellsing: Notes on the structure and development of the Turfmoor Stormur in Gestrikland. (Bull. Geol. Inst. of Upsala. 1895. 345, 361.)

Das Torfmoor Stormur, 13 km südlich von Gefle, bildete am Ende der *Litorina*-Zeit eine tiefe Bucht; eine Hebung findet statt; das Wasser wird immer brackischer. Das Süsswasserbecken wird allmählich verschlämmt und von einer *Phragmites*-Formation eingenommen; diese weicht einer *Carex riparia*-Formation und diese einer *Myrica*-Formation. Die zwei letzterwähnten Veränderungen sind von dem trockenen Klima der subborealen Periode hervorgerufen. Auf den *Myrica*-Torf folgt ein Torf mit zahlreichen Resten von *Carex riparia* auct. und *C. filiformis* L., d. h. nach der subborealen Periode kommt die subatlantische ohne Interposition einer *Carex panicea*-Formation. Wenn auch dies der allgemeine Verlauf ist, so können doch Störungen eintreten. In den centralen Partien des Moores kam es niemals zu einer solchen Desiccation während der subborealen Periode, dass eine *Myrica*-Formation, sondern nur eine Formation mit *Carex riparia* und *C. filiformis* gebildet werden konnte; hier wird die subatlantische Periode durch ein Zurückkehren der *Phragmites*-Formation charakterisirt. An anderen Localitäten des Moores bestehen die unteren Theile der atlantischen Schichten aus einem *Phragmites*-Torf, die oberen derselben aus einem *Carex*-Torf. Die subboreale Strunkschicht ist hier mächtiger als in den früher erwähnten Fällen und wird von *Pinus* gebildet; während der subatlantischen Periode hat hier ein Zurückkehren der *Myrica*- und *Carex panicea*-Formation stattgefunden; in der Jetztzeit ist die erstere in eine *Rhamnus Frangula*-, die zweite in eine *Myrica-Gale*-Formation umgewandelt.

Von den Fossilien der atlantischen Periode sind alle mit Ausnahme von *Najas marina* L. auch in der jetzigen Vegetation der Gegend gefunden. *Corylus Avellana* scheint gegen das Ende der atlantischen Periode allgemeiner gewesen zu sein, als in der heutigen Umgebung des Moores; das Klima dieser Zeit war demnach wärmer als das jetzt hier herrschende; während der subatlantischen Periode war *Corylus* ausgestorben. In der

Digitized by Google

jetzigen Vegetation findet sich weder *Nymphaea candida* Presl, noch *Rubus Chamaemorus*, noch *Amblystegium trifarium* (W. M.) de M., die während der subatlantischen Periode auf dem Moore wuchsen.

Andus Hennig.

Problematica.

E. Hinckley Barbour: Nature, structure, and phylogeny of *Daemonelia*. (Bull. of the Geol. Soc. of America. 8. 1897. p. 305—314. t. 31—39.)

Die eigenthümlichen, riesigen, korkzieherartigen Körper haben, wie vorauszusehen war, eine ziemlich umfangreiche, am Schlusse der vorliegenden Arbeit zusammengestellte Literatur hervorgerufen.

Hier nun werden zahlreiche neue Beobachtungen mitgetheilt, welche allerdings auch nicht genügen, um die räthselhafte Natur der in Rede stehenden Körper aufzuklären. Zunächst wird festgestellt, dass *Daemonelia* in verschiedenen Schichten eine gar verschiedene Form annimmt, also eine Art „Phylogenie" erkennen lässt. Die einfachsten Formen liegen unten, die complicirtesten oben, so dass drei Lager unterschieden werden können.

Die einfachsten Formen sind hohle Tuben oder Adern, durch den ganzen Schichtencomplex verbreitet, in den Sandstein wie Wurzeln eindringend oder andere Körper (z. B. *Rhinoceros*-Knochen) überziehend. Diese Adern sollen die elementare Grundform von *Daemonelia* sein. — Dann folgen „*Daemonelia* cakes", runde oder ovale, flache, auf den Seiten vielfach gezackte Körper, die in einer Schicht von 6—8 m Mächtigkeit 50—60 m unter den regulären *Daemonelia* beds, und nur in dieser, vorkommen, und zwar von 5—10 cm Durchmesser und ½—2 cm dick, häufig aneinandergewachsen. — Über den „*Daemonelia* cakes" folgt ein Lager von 8 m mit „*Daemonelia* balls", unregelmässige Kugeln, deren Oberfläche rauh, ähnlich denen der cakes ist. Wieder darüber liegen die „*Daemonelia* cigars or fingers", cylindrische Körper mit gleicher rauher, grubiger Oberfläche und Tendenz zur spiralen Drehung. Dann folgen die „irregular *Daemonelia*" mit völlig unregelmässiger Spirale und sich nicht berührenden Windungen, und zu oberst liegen dann die zuerst beschriebenen „regular *Daemonelia*" mit regelmässiger Spirale und am unteren Ende aufsteigendem, geradem Ast, der seitliche Auswüchse besitzen kann.

Verf. sieht alle diese Körper als unzweifelhafte Organismen an, da die Oberflächenstructur aus zartem Adergewebe besteht und ident der groben Oberflächenstructur ist. Im Inneren zeigen die *Daemonelia* ein sehr regelmässiges Zellengewebe. Ob die grossen Tuben nur eine Begleiterscheinung oder ein integrirender Theil der regulären *Daemonelia* sind, hat sich noch nicht entscheiden lassen. Ist letzteres der Fall, so ist anzunehmen, dass sie höhere Pflanzen sind, von denen alles zerstört ist bis auf die persistente Korkenschicht. Doch sind dies, wie erwähnt, nur Vermuthungen. Verf. stellt weitere Untersuchungen darüber in Aussicht. **Dames.**

Digitized by Google

W. de Lima: Notice sur une algue paléozoique. (Commun. da direção dos trabalhos geologicos de Portugal. 3. 1. Lissabon 1895/96. 92.)

Auf vier wohlgelungenen Lichtdrucktafeln wird eine gewundene, etwas comprimirte Röhre abgebildet, die aus dem Hangenden des Cambrium, der Gegend von Elvas (s. ō), stammt. Ob ein Bohrgang oder überhaupt der Rest eines Organismus vorliegt, ist schwer zu entscheiden; trotzdem erhält das Gebilde einen lateinischen Namen (*Helviensia* [von Elvas] *Delgadoi* nov. gen., nov. sp.). Die Vernichtung dieses „vestige indubitable de l'ancien monde végétal" ist durch Diabastuffe bedingt. **Frech.**

Berichtigungen.

1897. II. S. -156- Z. 16 v. o. lies: „livisches" statt „lettisches".
„ „ S. -156- Z. 13 v. u. „ „Kenzkalno" statt „Kenstalno".
„ „ S. -156- u. -157- an allen Stellen lies: „Oger" statt „Oer".
„ „ S. -157- Z. 1 v. u. lies: „Bewegung" statt „Bergung".
„ „ S. -157- Z. 23 v. u. „ „Ammat" statt „Amma".
„ „ S. -157- Z. 10 v. u. „ „ein" statt „im".
„ „ S. -159- Z. 18 v. o. „ „9 km" statt „9 m".
1898. „ S. -392- Z. 17 v. o. „ „er" statt „sie".
„ „ S. -398- Z. 12 v. u. „ „Zu" statt „zu".

Digitized by Google

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden. (K.) bedeutet, dass der Titel aus einem Buchhändler-Katalog entnommen ist.

A. Bücher und Separatabdrücke.

1. Krystallographie und Mineralogie.

H. Ambronn: Über Anomalien bei der accidentellen Doppelbrechung. (Ber. sächs. Ges. d. Wiss. math.-phys. Cl. 31 S. 1898.)

L. Anspach: Déformations et ruptures (considérations sur les expériences géologiques de W. Prinz). (Revue de l'Université de Bruxelles. Année III: 1897—98. gr. 8°.)

E. Biedermann: Die Statistik der Edelmetalle als Materialien zur Beurtheilung der Währungsfrage in Tabellen und graphischen Darstellungen, unter Anlehnung an die Soetbeer'schen „Materialien", zusammengestellt und fortgeführt bis Ende 1895. (Zeitschr. Berg- und Hüttenw. Preuss. gr. 4°. 84 p. Mit 3 colorirten Taf. Cart.) Berlin 1898.

E. S. Dana: A Textbook of Mineralogy with an extended treatise on crystallography and physical mineralogy. New edition, entirely rewritten and enlarged. VII and 578 p. With nearly 1000 fig. and a colored plate. New York and London 1898.

Grünhut: Die Gewinnung des Goldes. (Jahrb. Nassauisch. Ver. f. Naturk. 51. 1898. p. 231—290.)

B. Hasselberg: Zur chemischen Constitution des Rutils. (Bihang till kgl. Svenska Vetensk.-Akad. Handl. 23. 1898. 8 p.)

F. Knapp: Bernstein. (Abh. naturhist. Ges. Nürnberg. 11. Jahresber. für 1897. 1898. p. 91—130.)

Adolf Lindner: Trennung von Titansäure und Zirkonerde. 7 p. Berlin 1898.

E. Ordoñez: Les gisements d'Or du Mexique. (Mem. y Revista Soc. Cientif. „Antonio Alzate". 9. 1897—98.) Mexico 1898.

Digitized by Google

F. L. Perrot: Thermo-électricité du bismuth cristallisé. (Arch. s. phys. et nat. (4.) 6. 44 p. Pl. II. 1898.)

G. Quesneville: De la double réfraction elliptique et de la tétraréfringence du Quartz dans le voisinage de l'axe. 8°. 14 et 360 p. Av. 3 pl. et 88 fig. Paris 1898.

E. Ricci: Introduzione allo studio dei Silicati. 8°. 116 p. Milano 1898.

A. Saytzew: Die Platinlagerstätten am Ural. 4°. 75 p. Mit 1 geol. Karte, 6 Taf. u. 12 Abbild. [In russ. Sprache.] Tomsk 1898.

A. Soubeiran: Bassin houiller du Pas-de-Calais. Partie II: Sous-arrondissement minéralogique de Béthune. 4°. 418 p. Paris 1898.

— — Bassin houiller du Pas-de-Calais. Fascicule 2: Sous-arrondissement minéralogique d'Arras. Études sur les Gîtes minéraux de la France publiées par le Service des Topographies souterraines. Partie II. 4°. 418 p. Paris 1898.

J. E. Wolff: Occurrence of native copper at Franklin Furnace, N. J. (Proceed. Americ. Acad. of Arts and Sc. 33. 1898. p. 429—430.)

Eberhard Zschimmer: Die Verwitterungsproducte des Magnesiaglimmers und der Zusammenhang zwischen chemischer Zusammensetzung und optischem Axenwinkel der Glimmer. (Inaug.-Diss. 70 p. Jena 1898. Sep.-Abdr. a. d. Jenaischen Zeitschr. f. Naturw. 32. N. F. 15.)

2. Petrographie und Allgemeine Geologie.

J. G. Aguilera, R. J. Buelna y E. Ordoñez: Bosquejo geológico de México. (Bol. Instituto geológ. Mexico. No. 4, 5, 6. 1897. 270 p.)

J. A. Aguilera y E. Ordoñez: Las aguas del Desierto. (Comis. geológ. 34 p.) Mexico 1895.

— — Expedición científica al Popocatepetl. (Ibid. 48 p. 2 Taf.)

W. Amalitzky: Geologische Excursion nach dem nördlichen Russland. Theil 1, 2, 4, 5. (Schrift. Nat. Ges. 8°. 15, 11, 7 u. 3 p. In russischer Sprache.) Warschau und St. Petersburg 1896—98.

E. Ardaillon: Les mines du Laurion dans l'antiquité. 8°. Avec 1 carte coloriée, 1 planche et 26 gravures. Paris 1898.

Bailey: The bay of Fundy Trough in American Geological History. (Proceed. and Transact. Royal Soc. (2.) 3. p. 107—116.) Canada 1897.

C. Balling: Über die Schätzung von Bergbauen; nebst einer Skizze über die Einwirkung des Verbruches unterirdischer, durch den Bergbau geschaffener Hohlräume auf die Erdoberfläche. gr. 8°. 91 p. Mit Holzschnitten. Teplitz 1898.

F. Behme: Geologischer Führer durch die Umgebung der Stadt Clausthal, einschliesslich Wildemann, Grund und Osterode. 8°. 172 p. Mit 5 geolog. Karten und 260 Abbildungen. Hannover 1898.

A. Belar: Ein Ausflug auf den Aetna und nach Malta. 8°. 6 u. 69 p. Mit 1 Karte (des Kraters) und Abbildungen. Laibach 1898.

— — Über Erdbebenbeobachtung in alter und gegenwärtiger Zeit und

Digitized by Google

die Erdbebenwarte in Laibach. gr. 8°. 43 p. Mit 1 Taf. und 5 Abbildungen. Laibach 1898.

H. Benner: Beiträge zur Geologie und Agronomie des Schwabachthales bei Erlangen. 8°. 34 p. Mit 4 Tabellen, 1 Karte und 2 Holzschnitten. Erlangen 1898.

H. Berghell: Beskrifning till kartbladet No. 33. Wiborg. (Finlands geolog. Undersökning. 1898. 44 p. 2 Taf. 11 Textfig.)

M. Bertrand: La Basse Provence. Relief et lignes directrices. (Annales de Géographie No. 27 1897 und No. 31 1898. 33 p. 2 Karten.)

— — Structure des Alpes françaises et récurrence de certains faciès sédimentaires. 6. Congrès géolog. internat. p. 163—174.

— — Le bassin crétacé de Fuveau et le bassin houiller du Nord. (Annales des Mines. 1898. 85 p. 3 Taf.)

Fr. Berwerth: Mikroskopische Structurbilder der Massengesteine in farbigen Lithographien. Nach der Natur lithographirt von A. Berger und L. Steiner. Gedruckt in der lith. Anstalt von A. Berger in Wien. Lief. III. Mit 8 Taf. 4°. Stuttgart 1898.

L. Borchardt: Bericht über die Corrosion des Sandsteinmaterials der Tempelbauten auf Philae. (Sitz.-Ber. Akad. gr. 8°. 13 p. Mit 12 Abbildungen.) Berlin 1898.

H. Y. Brown: The Mannahill Goldfield, South Australia. 8°. With 3 plates. Adelaide 1898.

H. Y. Brown and Etheridge: Arltunga Gold-field and Hart's Range Mica-field. 4°. With 1 plate, maps and sections. Adelaide 1897.

H. Mc Calley: Report on the Valley Regions of Alabama. 2 volumes. 8°. 436 and 862 p. With maps and illustrations. Montgomery 1896—1897.

M. R. Campbell and W. C. Mendenhall: Geologie Section along the New and Kanawha Rivers in West Virginia. (Washington, Rep. U. S. Geol. Surv. 1896. 4°. 39 p. With 12 plates [1 colored].)

A. Caraven-Cachin: Description géographique, géologique, minéralogique, paléontologique, ethnologique et agronomique des départements du Tarn et de Tarn-et-Garonne. gr. 8°. 24 et 684 p. Paris 1898.

Catalogue of the Michigan College of mines. 1896—1898. With statements concerning the institution and its courses of instruction for 1898—1900. 192 p. Houghton, Michigan 1898.

C. Chelius: Übersichtskarte des Odenwaldes. Nach den Aufnahmen der hessischen und badischen geologischen Landesanstalten zusammengestellt. 1 colorirte Karte in Folio. Stuttgart 1898.

P. Constantin: Cours élémentaire de Géologie. 8°. 176 p. Avec 150 fig. Paris 1898.

E. Cuvelier: Considérations sur l'utilité que présente pour l'ingénieur l'étude de la Géologie. Sondages dans les Terrains tertiaires et quaternaires. (Rec. Trav. techn. Off. du Génie. 8°. 35 p. Avec 1 planche.) Bruxelles 1897.

Digitized by Google

C. Demanet: Traité d'exploitation des mines de Houille. 2. édition, revue et augmentée par A. Dufrane-Demanet. (3 volumes.) 1. 2. gr. 8°. Avec figures, toile. Paris 1898.

E. Dupin: Essai sur la recherche des origines géologiques du Globe terrestre. 8°. 45 p. Avec figures. Aurillac 1898.

R. W. Ells: Notes on the Archaean of Eastern Canada. (Proceed. and Transact. Royal. Soc. (2.) 3. p. 117—124.) Canada 1897.

S. Figee: Vulkanische Verschijnselen en Aardbevingen in den O. I. Archipel waargenomen gedurende het Jaar 1896. (Nat. Tijdschr. Ned. Ind. gr. 8°. 56 p.) Batavia 1898.

J. W. Finch: The basal Portions of a continental Glacier. 8°. Hamilton, N. Y., 1898.

E. Fournier: Etudes sur la tectonique de la chaîne du Jura. (La feuille des jeunes naturalistes. (3.) 28. No. 335 u. 336. 1898.)

E. Fraas: Geologie in kurzem Auszug. 3. Ausgabe. 12°. 124 p. Mit 4 Taf. u. 16 Abbildungen. Leipzig 1898.

— — Section Kirchheim. (Geognostische Specialkarte von Württemberg, 1 : 50000. Herausgegeben vom K. Statistischen Landesamt. No. 25. Neue Ausgabe. 1 col. Karte in fol. u. Begleitworte.) Stuttgart 1898.

W. Frank: Beiträge zur Geologie des südöstlichen Taunus, insbesondere der Porphyroide dieses Gebietes. 8°. 37 p. Mit 2 Taf. Giessen 1898.

K. v. Fritsch: Ein alter Wasserlauf der Unstrut von der Freyburger nach der Merseburger Gegend. (Zeitschr. f. Naturwiss. 71. 1898. p. 17—36.)

M. L. Fuller: Notes on a carboniferous boulder train in Eastern Massachusetts. (Proceed. Boston soc. nat. hist. 28. p. 251—264.)

W. F. Ganong: Upon raised Peat-bogs in the province of New Brunswick. (Proceed. and Transact. Royal Soc. Canada. (2.) 3. 1897. p. 131—164.)

A. Geikie: Types of Scenery and their influence on Literature. 8°. 60 p. London 1898.

E. Geinitz: Geologische Notizen aus Mecklenburg. — 1. Basaltperlit von Warnemünde. 2. Mangan in Diluvialsanden. 3. Wallberge bei Laage. 4. Moränenlandschaft bei Buchholz südl. Fürstenberg. 5. Hirschgeweih im Kies von Bartelsdorf. 6. Paludina-Sand von Meyenburg. (Arch. d. Ver. d. Fr. d. Naturgesch. Mecklenb. 52. 1898. p. 1—9.)

— — Nachtrag zu der Notiz über „Basaltperlit". (Ibid. p. 10.)

Geological Atlas of the United States. Department of the Interior U. St. Geological Survey. Folio 26. A. Keith: Pocahontas. 1896; Fol. 27. — Morristown. 1896. Fol. 28. Darton and Taff: Piedmont. 1896. Fol. 29. Lindgren: Nevada City and Banner Hill. 1896. Fol. 30. Hague and Iddings: Gallatin canyon and Shoshone lake. 1896. Fol. 31. Lindgren: Pyramid Peak, California. 1896. Fol. 32. Darton: Franklin. 1896. Fol. 33. A. Keith: Briceville. 1896. Fol. 34. Taff and Brooks: Buckhamson. 1896. Fol. 35. Hayes: Gadsden. 1896. Fol. 36. Gilbert: Pueblo. Fol. 37. Turner: Downieville. 1897.

Digitized by Google

Geological Survey of Victoria. Department of mines. Progress report No. 9. 128 p. Mit geol. Karten. Victoria 1898.

Geologische Specialkarte des Königreichs Sachsen, 1 : 25000. Blatt 150: Section Bobenneukirchen-Gattendorf von E. Weise. 1 col. geol. Karte in fol. mit Erläuterung (69 p.). gr. 8°. Leipzig 1898.

— — Dieselbe. Blatt 60: Section Rochlitz-Geithain, bearbeitet von A. Rothpletz und E. Dathe. 2. Auflage, revidirt von T. Siegert und E. Danzig. 1 col. geol. Karte in fol. mit Erläuterung (29 p.). gr. 8°. Leipzig 1898.

A. H. Green: First lessons in modern geology. Edited by J. F. Blake. 8°. 212 p. 42 Textfig. Oxford 1898.

C. L. Griesbach: General report on the work carried on by the Geological Survey of India for the period from 1th January 1897 to the 1th April 1898. 4°. 79 p. Calcutta 1898.

J. Halaváts: General-Register der Bände I—X der Mittheilungen aus dem Jahrbuche der kgl. ungarischen geologischen Anstalt. Publicationen der kgl. ungarischen geologischen Anstalt. 69 p. Budapest 1898.

R. T. Hill: The Geological History of the Isthmus of Panama and portions of Costa Rica. Based upon a reconnoissance made for A. Agassiz. With special determinations by W. H. Dall, R. M. Bagg, T. W. Vaughan, J. E. Wolff, H. W. Turner and A. Sjögren. (Bull. Mus. Comp. Zool. 28. 1898. 8°. 135 p. With 19 plates and maps.) Cambridge, Mass.

E. S. Holden: A Catalogue of Earthquakes on the Pacific Coast 1769 to 1897. (Smiths. Misc. Coll. 8°. 253 p. With 1 map.) Washington 1898.

J. Huber: Trabalhos restantes ineditos da Commissao Geologica do Brasil. (Bol. Mus. Paraense de Hist. Nat. e Ethnogr. 2. No. 3. 1898. 8°. p. 257–396. Avec 3 planches.) Pará (Brasil) 1898.

J. B. Jaquet: Notes on Gold dredging with reference to the introduction of the industry into New South Wales. Department of mines and agriculture. (Geol Surv. New South Wales. Mineral resources. No. 3. 1898. 21 p. 13 Taf.)

Klondike. Sketch-map of the Klondike Gold-region, Yukon District Dominion of Canada, 1 : 126720. 1 col. map. in Imp.-fol. London 1898.

G. C. Laube: Der Erdrutsch von Pfaffendorf bei Bodenbach. (Sitz.-Ber. d. deutsch. naturw.-medic. Ver. f. Böhmen „Lotos". 1898. No. 6. 4 p.)

J. Leclercq: Les volcans de Java. (Bull. Acad. 8°. 11 p.) Bruxelles 1897.

Liversidge: President's Address. Australian Association for the Advancement of Science. Session. 8°. 53 p. Sydney 1898.

Marpmann: Beiträge zur Theorie der geschichteten Gesteine. (Ber. d. Naturf.-Ges. Sitzung vom 11. Jan. 1898. 6 p.) Leipzig 1897.

E. Mazelle: Bericht über die im Triester Gebiete beobachteten Erdbeben vom 15. Juli, 3. August und 21. September 1897. Mittheilungen der Erdbeben-Commission der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien. (Sitz.-Ber. Akad. gr. 8°. 20 p.) Wien 1898.

Digitized by Google

S. Meunier: Nos Terrains. 4°. Livr. 22—25. p. 6 et 149—191. Av. 3 pl. Paris 1898.

J. Milne: Earthquakes and other Earth Movements. 4. edition. 8°. 392 p. With 1 map and illustrations. London 1898.

J. E. S. Moore: On the Hypothesis that Lake Tanganyika represents an old Jurassic Sea. (Comparison of the Molluscs of the Sea with Jurassic forms.) (Quart. Journ. Micr. Sc. roy. 8°. 19 p. With 1 pl. in 4°.) London 1898.

E. Nivoit: Cours de Géologie. 2. édition. gr. 8°. Av. 431 fig. Paris 1898.

E. Ordoñez: Las rocas eruptivas del Suroeste de la cuenca de Mexico. (Bol. Institut. geológ. No. 2. 46 p. 2 Textfig.) Mexico 1895.

A. Pelikan: Über die mährisch-schlesische Schalsteinformation. (Sitz.-Ber. Wien. Akad. math.-naturw. Cl. 107. (1.) p. 547—608. 2 Taf. 1898.

A. Penck: Reisebeobachtungen aus Canada. (Mit geologischen Mittheilungen.) (Schrift. Ver. Verbr. naturw. Kenntn. 8°. 54 p. Mit 12 Abbildungen.) Wien 1898.

F. Petersen: Opmaalingsexpeditionen til Egedesminde District 1897. (Meddelelser om Grönland. 14. 1898. p. 263—400.)

J. Petkovsek: Tabellen zur Bestimmung der Massen- und Schiefergesteine. (Period. Blätt. naturk. Unterr. gr. 8°. 4 p. Mit 3 Tab.) Znaim 1898.

A. Philippson: Geographische Reiseskizzen aus Russland. Mit geologischen Mittheilungen. Das russische Flachland. Theil II. (Zeitschr. Ges. f. Erdk. gr. 8°. 34 p.) Berlin 1898.

V. Popovici: Etude géologique des environs de Campulung et de Sinaia (Roumanie). gr. 8°. 228 p. Paris 1898.

F. v. Richthofen: Schantung und seine Eingangspforte Kiautschou. gr. 8°. 27 u. 310 p. Mit 2 topogr. u. 1 geol. Karte, 9 Lichtdruckaf. u. 3 Kartenskizzen. Berlin 1898.

D. Ross: 16th annual report of the State Bureau of Labor Statistics concerning coal in Illinois 1897. Containing the 14th annual reports of the State Inspectors of mines. 223 p. Springfield 1898.

R. D. Salisbury: Geological Survey of New Jersey. The Physical Geography of New Jersey. With appendix by C. C. Vermeule. 8°. 16 and 200 p. With 37 figures, 24 plates and relief map in Imp.-fol. Trenton, N. J., 1898.

P. C. Sanchez y M. Rangel: Informe acerca de los temblores en la ciudad de Tehuantepec. 22 p. 2 Karten. Mexico 1897.

F. Schalch: Epfenbach. Geologische Specialkarte des Grossherzogthums Baden, 1 : 25000. Blatt 33. 1 col. Karte in gr. fol. mit Erläuterungen (71 p.) in gr. 8°. 1898.

Carl Schmidt: Ein Besuch in der Petrolstadt Baku. (Geogr.-Zeitschr. von Hettner. 4. 1898. p. 1—16. Mit 1 Karte u. 3 Ansichten auf 1 Taf.)

F. Seidl: Die Erderschütterungen Laibachs in den Jahren 1851—86, vorwiegend nach den handschriftlichen Aufzeichnungen K. Deschmann's zusammengestellt. (Sitz.-Ber. k. Akad. d. Wiss. Wien. 1898. gr. 8°. 28 p.)

Digitized by Google

M. Sidorenko: Die petrographische Untersuchung einiger Schlammproben des Kujalnitzky-Limans. (Mem. Soc. Natural. Nouv.-Russ. gr. 8°. 17 p. [In russ. Sprache.]) Odessa 1897.

J. Sinzow: Die Erdrutsche von Odessa und ihre Ursachen. (Ibid. 1898. 55 p. Mit 14 Taf.) [In russ. u. deutsch. Sprache.]

R. S. Tarr: The Peneplain. (Americ. Geol. **21**. 1898. p. 351—370.)

— — Wave-formed cuspate forelands. (Ibid. **22**. 1898. p. 1—12. t. 1—4.)

A. E. Törnebohm: Über die Petrographie des Portland-Cements. Herausgegeben vom Verein skandinavischer Portland-Cement-Fabrikanten. 8°. 34 p. Mit 2 Taf. Stockholm 1898.

N. V. Ussing: Mineralogisk-petrografiska Undersögelser af Grönlandske Nefelinsyeniter og beslaegtede Bjaergarter. (Meddelelser om Grönland. **14**. 1898. p. 1—220.)

T. Verstraeten: Dissertations hydrologiques. Réponse à Rutot et Van den Broeck. (Ann. Assoc. Ingén. Ec. spéc. Gand. 8°. 37 p. Avec 1 planche.) Bruxelles 1898.

G. Vicentini: Fenomeni sismici osservati a Padova dal Febbraio al Settembre 1895 col Microsismografo a due componenti. (Boll. Soc. Ven.-Trent. 8°. 63 p. Con 3 tav.) Padova 1896.

Joh. Walther: Das Oxusproblem in historischer und geologischer Bedeutung. (Petermann's Mitth. **44**. (9.) 1898. p. 204—214.)

W. W. Wilkman: Beskrifning till Kartbladet No. 32: Loinijoki. (Finlands geolog. Undersökning. 1896. 72 p. 2 Taf. 5 Textfig.)

E. Zache: Tafel der geologischen Wand im Humboldhain zu Berlin in den Farben der Gesteine. 1 col. Taf. in gr. fol. Berlin 1898.

3. Stratigraphie und Palaeontologie.

J. Almera: Nota sobre la presencia del Pliocenico superiore en S. Juan de Vilasar. (Bol. Real. Acad. de Cienc. y Artes de Barcelona. (3.) 1. 1898.)

F. Bayer: Über einen Schädel von Polyptychodon Ow. (Vestn. Kral. Ceske Spol. Nauk. gr. 8°. 12 p. Mit 2 Abbildungen. In czechischer und deutscher Sprache.) Prag 1897.

R. Beltz: Die palaeontologischen Funde des grossh. Museums in Schwerin. (Arch. Ver. Fr. Naturgesch. Mecklenb. 8°. 14 p.) Güstrow 1898.

W. S. Blatchley and G. H. Ashley: Geological scale of Indiana. (Indiana. Department of geology and min. resources. **22**. 1897. p. 17—23.)

W. S. Blatchley: The geology of Lake and Porter Counties. (Ibidem **22**. 1897. p. 104.)

A. Bofill y Poch: Nota sobre una nueva forma malacologica de la provincia de Gerona (Nenia subarcuata). (Bol. Ac. Cienc. Barcelona 1898. 4°. 4 p. c. figuras.)

W. C. Brögger: Über die Verbreitung der Euloma-Niobe-Fauna (der Ceratopygekalkfauna) in Europa. (Nyt Magazin f. Naturvidenskab. **36**. 1898. p. 164—240.)

Digitized by Google

H. van Capelle: Nieuwe waarnemingen op het Nederlandsche Diluviaalgebied, voornamelijk met het oog op de Karteering dezer terreinen. (Verhandl. k. Akad. Wet. (2.) 6. No. 2. 24 p. 1 Taf.) Amsterdam 1898.

A. del Castillo y J. G. Aguilera: Fauna fosil de la Sierra de Catorce en San Luis Potosi. (Bol. de la Comision geológ. de México No. 1. 1895. 55 p. 24 Taf.)

F. Chapman: On Ostracoda from the „Cambridge Greensand". (Ann. and Mag. of Nat. Hist. (7.) 2. 1898. p. 331—345.)

P. Choffat: Recueil d'études paléontologiques sur la faune crétacique du Portugal. I. Espèces nouvelles ou peu connues (2). Les Ammonées du Bellasien, des couches à Neolobites Vibrayeanus, du Turonien et du Sénonien. (Dir. d. Travaux géolog. du Portugal. 4°. 1898. p. 41—86. Céphal. t. 3—22.)

* J. M. Clarke: The Naples Fauna (Fauna with Manticoceras intumescens) in Western New York. (16. Ann. Rep. of the State Geologist 1896. Fol. p. 31—165. t. 1—9.)

W. Dawson: On the genus Lepidophloios as illustrated by specimens from the Coal formation of Nova Scotia and New Brunswick. (Proceed. and Transact. Royal Soc. (2.) 3. p. 57—106. 14 Taf.) Canada 1897.

C. Dupéret: Étude de quelques gisements nouveaux de Vertébrés pléistocènes de l'île de Corse. (Ann. Soc. Linn. gr. 8°. 19 p. Avec 1 planche.) Lyon 1898.

A. F. Foerstle: A report on the Niagara limestone quarries of Decatur, with remarks on the geology of the Middle and Upper Silurian rocks of these and neighboring counties. (Indiana. Departm. of geology and min. resources 22. 1897. p. 195—254.)

A. Freese: Eine Denkschrift über Forschungen in der Kreideformation der Insel Rügen. 2. Aufl. gr. 8°. 23 p. Mit 1 Abbildung. Bergen 1898.

L. Häpke: Über Tiefbohrungen, insbesondere über die Tiefbohrung auf dem Bremer Schlachthofe. (Abh. Naturw. Ver. zu Bremen. 14. 1898.)

J. Hall and Ch. Prosser: The classification and distribution of the Hamilton and Chemung series on Central and Eastern New York. I. (Geol. Survey of the State of New York. 1895. 15th Annual Report. p. 87—222. 1 geol. Karte. 13 Taf.)

R. Hauthal: La Sierra de la Ventana (Provincia de Buenos Aires). (Rivista del Museo de la Plata. 3. 1892. p. 3—11.)

— — Nota sobre un nuevo género de filiceos de la formacion rhetica del Challao (Provincia de Mendoza). (Ibid. 3. 1892. 3 p.)

— — Contribucion al estudio de la geologia de la provincia de Buenos Aires. I. Las sierras entre Cabo Corrientes é Hinojo. (Ibid. 7. 13 p. 3 Taf.)

— — Notas sobre algunas observaciones geológicas. (Ibid. 7.)

R. Hauthal y E. Wolff: Geológico de la region del Rafaelita. (Ibid. 7. p. 53—80.)

Digitized by Google

O. P. Hay: Observations on the Genus of fossil Fishes called by Cope Portheus, by Leidy Xiphactinus. (Zoolog. Bull. roy. 8°. 13 p. With 16 figures.) Boston 1898.

L. Henkel: Geologische Spaziergänge in Pfortas Umgebung. 4°. 16 p. Mit 11 Holzschn. Pforta 1898.

Hill and Vaughan: The Lower Cretaceous Gryphaeas of the Texas Region. (Bull. U. St. Geol. Survey. No. 151. 1898. 66 p. 35 Taf.)

A. Hollick: Notes on Block-Island. (Annals of the New York Acad. of Sc. 11. 1898. p. 55—88. t. 2—9.)

L. Jerrmann: Der Unterlauf des Igatimi und der Gran Salto Guayra des Alto Parana. (Mitth. Geogr. Ges. Hamburg. 1898. gr. 8°. 28 p. Mit 2 Karten.)

W. Jicinsky: Bergmännische Notizen aus dem Ostrau-Karwiner Steinkohlenrevier, gesammelt vom Jahre 1856 bis 1898. gr. 8°. 253 p. Mit Abbildungen. Mährisch-Ostrau 1898.

A. J. Jukes-Browne: Les limites du Cénomanien. (La feuille d. jeunes naturalistes. (3.) **28**. 1898. No. 334.)

E. M. Kindle: A catalogue of the fossils of Indiana. (Indiana. Departm. of geology and min. resources. **22**. 1897. p. 407—514.)

Fr. St. Kipping and W. J. Pope: Enantiomorphism. (Trans. Chem. Soc. 1898. p. 606—617.)

F. L. Kitchin: Zur Kenntniss der jurassischen Brachiopodenfauna von Kutch. 8°. 56 p. München 1897.

W. Laskarew: Über die sarmatischen Ablagerungen einiger Localitäten des Gouvernements von Volhynien. (Mém. Soc. Natural. Nouv.-Russ. gr. 8°. 27 p. In russischer Sprache.) Odessa 1897.

J. Martin: Diluvialstudien. VI. Pseudo-Endmoränen und Pseudo-Åsar. (Abhandl. naturw. Ver. gr. 8°. 37 p.) Bremen 1898.

— — VII. Über die Stromrichtungen des nordeuropäischen Inlandeises. (Ibid. **16**. 55 p.)

— — Über den Einfluss der Eiszeit auf die Entdeckung der Bodenarten und des Reliefs unserer Heimath. (Schriften d. Oldenburger Vereins f. Alterthumsk. u. Landesgesch. **17**. 1898. 23 p.)

E. Mermier: Sur les Terrains aquitaniens de la partie moyenne de la Vallée du Rhône. (Ann. Soc. Linn. gr. 8°. 28 p. Av. 1 pl.) Lyon 1898.

A. Meschinelli: Fungorum fossilium omnium hucusque cognitorum Iconographia. 4°. 20 et 144 p. Cum 31 tabulis heliotyp. Vicentiae 1898.

A. Netschaew: Die Fauna der Eocänablagerungen an der Wolga unterhalb Saratow. (Verh. d. Naturf.-Ges. d. Univers. Kasan. **32**. 1897. p. 1—247. t. 1—10.)

O. Nordenskjöld: Sobre supuestas trazas de una Epoca glacial en la Sierra del Tandil. (Anales de la Soc. Cient. Argentina. Tomo 45 y 46.) Buenos Aires 1898.

P. A. Öyen: Bidrag till Jotunfjeldens glacialgeologi. (Nyt Magazin f. Naturvidenskab. **36**. 1898. p. 13—65.)

Digitized by Google

A. S. Packard: A half-century of evolution with special reference to the effects of geological changes on animal life. (The American Naturalist. 32. 1898. p. 636—674.)

J. Palacky: Zur geologischen Geschichte der Affen. (Sitz.-Ber. Ges. Wiss. gr. 8°. 2 p.) Prag 1898.

A. Pomel: Les Ovidés. Carte géolog. de l'Algérie. Paléontologie. Monographies XIII. 32 p. t. 1—14. Alger 1898.

Ch. Prosser and E. Cumings: Sections and thickness of the Lower Silurian formations on West Canada Creek and in the Mohawk valley. (Geol. Survey of the State of New York. 15th annual Report. 1895. p. 619—659. 12 Taf.)

Cl. Reid: On Limnocarpus, a new genus of fossil plants from the tertiary deposits of Hampshire. (Journal of the Linnean Soc. 33. Botany. p. 464—466.) London 1898.

G. Rovereto: Note preventive sui Pelecipodi del Tongriano Ligure. II. Limidae, Pectinidae, Aviculidae etc. gr. 8°. 35 p. Genova 1898. — III. Cyrenidae, Ungulinidae, Psammobiidae, Solenidae etc. 8°. 15 p. Genova 1898.

H. E. Sauvage: Vertébrés fossiles du Portugal. Contributions à l'étude des poissons et des reptiles du jurassique et du crétacique. (Direct. d. travaux géolog. du Portugal. 4°. 1897/98. 46 p. 10 Taf.)

O. E. Schiötz: Om de af Dr. Reusch i Östfinmarken iagttagne præglaciala Skuringsmerker. (Nyt Magazin f. Naturvidenskab. 36. 1898. p. 1—12.)

* H. Schröder: Revision der Mosbacher Säugethierfauna. (Jahrb. Nassauisch. Ver. f. Naturk. 51. 1898. p. 211—230.)

D. H. Scott: On the structure and affinities of fossil Plants from the Palaeozoic Rocks. I and II: On Cheirostrobus and Spencerites. (Philos. Transact. Royal Soc. 189. Year 1897. Series B. With 10 plates.) London 1898.

L. Siegert: Die versteinerungsführenden Sedimentgeschiebe im Glacialdiluvium des nordwestlichen Sachsens. (Zeitschr. f. Naturwiss. 71. 1898. p. 37—138.)

J. v. Siemiradzki: Geologische Reisebeobachtungen in Südbrasilien. (Sitz.-Ber. d. k. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-naturw. Cl. 107. 1898. p. 29—39. 1 Taf. 1 Textfig.)

J. Sinzow: Über ein neues Genus der neogenen Cetaceen. (Verhandl. K. Russ. Mineral. Ges. gr. 8°. 18 p. Mit 2 Taf. in 4°.) St. Petersburg 1897.

— — Tiefbohrungen an den Zuckerraffinade-Fabriken am Peressipe und auf der Bugajewka bei Odessa. (Mém. Soc. Natural. Nouv.-Russ. gr. 8°. 13 p.) [In russ. Sprache.] Odessa 1897.

— — Beschreibung einiger Arten neogener Versteinerungen, welche in den Gouvernements von Cherson und Bessarabien aufgefunden wurden. (Ibid. 1897. 50 p. Mit 4 Taf.) [In russ. Sprache.]

— — Einige Bemerkungen über die in Bessarabien und dem Gouverne-

Digitized by Google

ment von Cherson aufgefundenen Dinotherien-Reste. (Ibid. 1898. 15 p. Mit 1 Taf. in 4°.)

J. Sinzow: Über die palaeontologischen Beziehungen des neurussischen Neogen zu den gleichen Schichten Österreich-Ungarns und Rumäniens. (Ibid. 1897. 20 p.) [Russ. mit deutsch. Auszuge.]

— — Zur Frage über palaeontologische Beziehungen der neurussischen Neogenablagerungen zu den gleichen Schichten Österreich-Ungarns und Rumäniens. (Ibid. 1898. 35 p.) [In russ. u. deutsch. Sprache.]

E. Spandel: Die Echinodermen des deutschen Zechsteins. Mit Anhang I: Eine neue Bryozoe aus dem Zechstein von R. Paalzow. (Abhandl. naturhist. Ges. Nürnberg. 11. Jahresber. für 1897. 1898. p. 19—50. 2 Taf.)

A. Steuer: Doggerstudien. Beitrag zur Gliederung des Doggers im nordwestlichen Deutschland. 8°. 44 p. Jena 1897.

E. Stolley: Zur Gliederung des Senon am Harzrande. Entgegnung. (Archiv f. Anthropologie u. Geologie Schleswig-Holsteins. 3. 1898. p. 33—39.)

D. Strémooukhow: Note sur le Phylloceras Zignodianum d'Orb., et le Lytoceras Adelae d'Orb. des schistes de Balaclava. (Nouv. Mém. Soc. Imp. des Naturalistes de Moscou. 15. 1898.)

A. Struve: Ein Beitrag zur Kenntniss des festen Gerüstes der Steinkorallen. (Verhandl. K. Russ. Mineral. Ges. gr. 8°. 73 p. Mit 6 Taf. in 4°.) St. Petersburg 1897.

G. Trabucco: Stratigrafia dei Terreni ed elenco delle Rocce della Provincia di Firenze. 8°. 47 p. Firenze 1898.

V. Uhlig: Über die Beziehungen der südlichen Klippenzone zu den Ostkarpathen. (Sitz.-Ber. k. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-naturw. Cl. 106. 1897. p. 188—206. 1 geol. Karte u. 1 Kartenskizze.)

R. Zeiller: Sur un Lepidodendron silifié du Brésil. (Compt. rend. hebd. d. séanc. de l'Acad. d. sc. 127. 1898. p. 245—247.)

B. Zeitschriften.

Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. 8°. Berlin 1898. [Jb. 1898. II. -360-.]

50. Heft 2. — Aufsätze. Tornquist: Neue Beiträge zur Geologie und Palaeontologie der Umgebung von Recoaro und Schio (im Vicentin). I. 209. — J. P. van Calker: Über eine Sammlung von Geschieben von Kloosterholt (Provinz Groningen). 234. — Felix: Beiträge zur Kenntniss der Astrocoeninae. 247. — Cathrein: Dioritische Gang- und Stockgesteine aus dem Pusterthal. 257. — Spechtenhauser: Diorit- und Noritporphyrite von St. Lorenzen im Pusterthal. 279. — Böhm: Über Caprinidenkalke in Mexico. 323. — Schlosser: Das Triasgebiet von Hallein. 333. — Fliegel: Die Verbreitung des marinen Obercarbon in Süd- und Ost-Asien. 385. — Lienau: Fusulinella, ihr Schalenbau und ihre systematische Stellung. 409. — Rinne:

Digitized by Google

Notiz über eine Pseudodiscordanz. 420. — KAYSER: Weiterer Beitrag zur Kenntniss der älteren palaeozoischen Faunen Süd-Amerikas. 423.

Briefliche Mittheilungen. G. BÖHM: Geologische Beobachtungen am Lago di Santa Croce. 430. — R. A. PHILIPPI: Über palaeozoische Schichten in Chile. 435. — R. HAUTHAL: Über patagonisches Tertiär etc. 436.

Protokolle. EBERT: Über neuere Aufschlüsse im oberschlesischen Steinkohlengebirge. 11. — LORETZ: Über Versteinerungen aus dem Lenneschiefer. 12. — ZIMMERMANN: Über die geologischen Verhältnisse der Gegend von Gera. 16. — M. KOCH: Über die Umdeutung der geologischen Verhältnisse im Unterharz. 21. — O. JAEKEL: Über einen neuen devonischen Pentacrinoiden. 28.

Zeitschrift für praktische Geologie mit besonderer Berücksichtigung der Lagerstättenkunde. 4°. Berlin. [Jb. 1898. II. -558-.]

1898. No. 11. — VOGT: Über die relative Verbreitung der Elemente, besonders der Schwermetalle, und über die Concentration des ursprünglich fein vertheilten Metallgehaltes zu Erzlagerstätten (Forts.). 377. — KRUSCH: Wo kommt bei den Broken Hill-Lagerstätten der Granat vor? 392. — WALTER: Das Kaolinvorkommen von Palanka, Gouvernement Podolien. 392.

Beiträge zur Geophysik. Zeitschrift für physikalische Erdkunde. Herausgegeben von G. GERLAND. gr. 8°. Leipzig 1898. [Jb. 1898. II. -360-.]

3. Heft 4. — M. P. RUDZKI: Studien aus der Theorie der Erdbeben I und II: Über die scheinbare Geschwindigkeit der Verbreitung der Erdbeben; von der Gestalt elastischer Wellen in Gesteinen. — M. G. AGAMENNOSSI: Vitesse de propagation du tremblement de terre d'Aïdin, Asie mineure du 19. août 1895. — W. BOLLER: Das Südlicht. II.

Bericht der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. M. 1898. [Jb. 1897. II. -574-.]

SCHAUF: Über Sericitgneisse im Taunus mit besonderer Berücksichtigung der Vorkommnisse in der Section Platte. 3—26. — KINKELIN: Beitrag zur Geologie von Syrien. 147—172. — WITTICH: Über Dreikanter aus der Umgegend von Frankfurt. 173—190. — KINKELIN: Kleine Notizen aus der geologisch-palaeontologischen Section. 193—206.

Berichte über die Versammlungen des Oberrheinischen geologischen Vereins. 31. Versammlung zu Tuttlingen am 14. April 1898. Stuttgart 1898. [Jb. 1897. II. -574-.]

REGELMANN: Bericht über die Vollendung der tektonischen Karte Südwestdeutschlands. 16. — A. LEUZE: Über optisch interessante Mineralien von Brasilien, sowie über neue Funde am Rosenegg. 21. — M. MÜHLBERG: Über die Beziehungen des Hauptrogensteins der Schweiz zum Dogger im benachbarten schwäbischen Faciesgebiet. 27. — E. KOKEN: Gletscherspuren

Digitized by Google

im Bereich der schwäbischen Alb. 36. — G. Steinmann: Über neue Vorkommnisse im Gypskeuper von Au bei Freiburg i. Br. 41.

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Jahrgang 1897. 8°. Wien. [Jb. 1898. I. -218-.]

47. Heft 3 u. 4. — Woldřich: Übersicht der Wirbelthierfauna des „Böhmischen Massivs" während der anthropozoischen Epoche. 393. — Bittner: Über die stratigraphische Stellung des Lunzer Sandsteins in der Triasformation. 429. — Weithofer: Der Schatzlar-Schwadowitzer Muldenflügel des niederschlesisch-böhmischen Steinkohlenbeckens. 455. — Abel: Über einige artesische Brunnenbohrungen in Ottakring und deren geologische und palaeontologische Resultate. 479. — F. Suess: Der Bau des Gneissgebietes von Gross-Bittesch und Namiest in Mähren. 505. — Schaffer: Der marine Tegel von Theben-Neudorf in Ungarn. 520. — Gorganović Kramberger: Das Tertiär des Agramer Gebirges. 549. — Teisseyre: Zur Geologie der Bacauer Karpathen. 567. — Eichleiter: Arbeiten aus dem chemischen Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt, ausgeführt in den Jahren 1895—97. 737.

1898. 48. Heft 1. — Bittner: Über zwei neue Brachiopoden aus dem Lias und der Gosaukreide von Salzburg. 1. — Simionescu: Über die Geologie des Quellgebietes der Dimbovicioara (Rumänien). 9. — Paul: Der Wienerwald. Ein Beitrag zur Kenntniss der nordalpinen Flyschbildungen. 53. — Tietze: Bemerkungen über das Project einer Wasserversorgung der Stadt Brünn aus dem Gebiet nördlich Lettowitz. 179.

Mémoires de la Société géologique de France. Paléontologie. 4°. Paris 1898. [Jb. 1897. II. -427-.]

7. Fasc. 4. Partie II. — E. Haug: Etudes sur les Goniatites.

Procès-verbaux des séances de la société royale malacologique de Belgique.

26. 1896. — Dewalque: Sur l'âge des fossiles de Boufflioulx. V. — Vincent: Notes additionnelles sur les brachiopodes. XI. — Dautzenberg et Dollfus: Du nom spécifique qu'il convient d'attribuer au Corbula qui caractérise les sables de Merxem. XVIII; — Du nom à adopter pour la grande térébratule du pliocène inférieur d'Anvers. XXI. — Delheid: Nouvelles additions à la faune et à la flore du rupélien supérieur. XXV. — Vincent: Note préliminaire sur Limopsis. XXXIV; — Quelques mots sur les coélentérés des argiles rupeliennes. XXXIX. — Delheid: L'ossuaire de Saint-Gilles. LXII. — Vincent: Note préliminaire sur Pleurotomaria. LXXVII.

26. 1897. — Raeymaekers: Au sujet des phosphates de chaux belges. V. — Vincent: Observations sur les affinités de quelques peignes éocènes. X; — Note préliminaire sur Nuculina. XXI; — Note préliminaire sur Pecchiola. XLII; — Observations sur Actaeon (Tornatellaea) simulatus Sol. LIV.

Digitized by Google

27. Année 1898. — v. Ertborn: Sur l'allure générale des grands bancs d'argile dans le „Centre-Nord" de la Belgique. X. — van den Broeck: Petites notes rhizopodiques. XXX. — Delheid: Nouvelles découvertes dans l'argile de Boom. LVI; — Un nouveau gîte bruxellien à Ixelles. LXII.

Annales de la société royale malacologique de Belgique.

30. 1895. Mémoires. — Velge: Le calcaire carbonifère à Feluy. 3: — Le poudingue de Rebecq-Rognon. 9. — Vincent: Compte rendu de l'excursion faite aux environs d'Assche, le 23 septembre 1894. 13 — Mourlon: Compte rendu de l'excursion du 24 septembre 1894 aux massifs tertiaires entre Waterloo et Ottignies. 21; — Compte rendu de l'excursion du 25 septembre 1894 aux collines tertiaires du sud-est de Louvain. 29

Bulletin. — Raeymaekers: Epoque à l'aquelle Mya arenaria L. a disparu de la région du Bas-Escaut belge. V. — Velge: Le tongrien supérieur. XI; — Observations sur la géologie des environs de Bruxelles. XVI. — Vincent: Mollusques marins d'Huelva et d'Aguilas. XXVI. — Mourlon: Sur une nouvelle interprétation des dépôts rapportés par Dumont à son système laekenien dans la région comprise entre Waterloo et Ottignies. XXX; — Sur la nécessité de maintenir les étages asschien et wemmelien de l'éocène supérieur. XXXIV. — Vincent: Note préliminaire sur Nisso de l'éocène belge. XLII. — Velge: Suite aux observations sur la géologie des environs de Bruxelles. XLV. — Vincent: Sur l'âge des sables intercalés entre l'argile de Boom à Leda Deshayesi et l'argile sous-jacente à ces sables. LVI. — Velge: La coupe de Cautertaverent. LIX. — Vincent: Note préliminaire sur Poromya. LXVII. — Daimeries: Analyse chimique d'un nodule des marnes de Gelinden. LXXII. — Vincent: Le Fusus serratus de l'éocène belge. LXXXI. — Delheid: Quelques mots sur les faunes rupelienne et pliocène supérieures de Belgique. LXXXVII; — Le Homarus Perceyi van Ben. du rupelien. XCI. — Dollfus: Quelques mots sur le tertiaire supérieur de l'est de l'Angleterre. XCIV. — Vincent: Les „cimetières de Burtin" et les grès calcareux du Bruxellien. XCI. — Raeymaekers: Un peu de bibliographie géologique rétrospective concernant l'argile de Boom. CXIV. — Couturieaux: Sur un gîte fossilifère panisélien. CXVI. — Raeymaekers: Etudes sur la faune malacologique du Bas-Escaut. Disparition de Alderia scaldiana Nyst. CXX. — Delheid: Découverte d'ossements quaternaires à Saint-Gilles-Bruxelles. CXXV. — Vincent: Note préliminaire de Crassatella. CXXX; — Quelques rectifications de nomenclature. CXXXIX.

31. 1896. Mémoires. — Cossmann: Appendice No. 2 au catalogue illustré des coquilles fossiles de l'Eocène des environs de Paris. 1—94.

The Quarterly Journal of the Geological Society of London. 8°. London. [Jb. 1898. II. -560-.]

54. 4. No. 216. (November 1898.) — Shrubsole: On High-level Gravels in Berks and Oxon. 585. — Wedd: On the Corallian Rocks of Upware. 601. — Köttlitz: On the Geology of Franz Josef Land. 620. — Newton and Teall: On Rocks and Fossils from Franz Josef Land. 646.

Digitized by Google

Transactions of the Manchester Geological Society. 8°. Manchester. [Jb. 1898. II. -185-.]

25. 21. 1898. — Fossil remains in the Lancashire coalfield. 581.

Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. 8°. Stockholm. [Jb. 1898. II. -185-.]

20. 1898. No. 187. — DAHLBLOM: Ebb- och flodfenomenet, jordsferoidens plasticitet samt landets höjning och sänkning. 170. — PETRÉN: Om den s. k. Valleriiten. 183. — DUSÉN: En ny fyndort för Visingsögruppen. 193. — MOBERG och MÖLLER: Om Acerocarezonen. Ett bidrag till kännedomen om Skånes olenidskiffrar. 197. — BOBECK: Klivometern. 291. — BÄCKSTRÖM: Fenakit från Kragerö. 295.

Bulletins du Comité géologique. 8°. St. Pétersbourg (russisch mit kurzem französischem Resumé). [Jb. 1896. I. -375-.]

14. 1895. No. 6—9. — YAVOROWSKY: Aperçu général sur la géologie de la partie nord-est du district de Minoussinsk (Gouv. d'Jénisséïsk) d'après les recherches faites en 1893. 214. — ARMACHEWSKY: Compte rendu préliminaire sur les recherches géologiques dans le gouvernement de Mohilew. 229. — A. PANDER et S. NIKITIN: CHRISTIAN HEINRICH VON PANDER. 235. — SOKOLOW: Notes sur l'île de Beresan et sur les dislocations dans les assises pontiques des bassins de Sivach et du golfe de Perecop. 241. — NIKITIN et NALIWKIN: Source minérale ferrugineuse de Batowo, gouv. de St. Pétersbourg. 259. — TSCHERNYSCHEW: Travaux, exécutés dans le bassin houiller du Donetz en 1894. 269. — LEBEDEW: Recherches géologiques dans le vallon Kalmiusso-Toretzk au bassin houiller du Donetz en 1894. 279. — LOUTUGUIN: Recherches géologiques dans le nord du bassin houiller du Donetz en 1894. 299.

15. 1896. No. 1. — NETSCHAÏEW: Recherches géologiques entre les rivières Dioma et Belaya. 1.

No. 2. — Compte rendu des travaux du Comité géologique en 1895. 35.

No. 3, 4. — KROTOW: Une excursion géologique dans les districts de Malmige, Sarapule et Elabouga en 1895. 97. — LOUTOUGINE: Coupe géologique près du village Krymskoë. 123. — MOUCHKETOW: Note sur quelques tremblements de terre dans la Russie en 1894/95. 139.

No. 5. — v. TOLL: Compte rendu préliminaire sur les recherches géologiques dans la région de la feuille 13 de la Carte gén. de la Russie. 147. — SOKOLOW: Recherches hydrogéologiques dans le district Alexandrovsk, gouv. d'Jekathérinoslaw. 163.

No. 6. — JAKOWLEW: Recherches géologiques faites en 1895 dans la partie septentrionale du bassin houiller du Donetz. 189.

No. 7. — SOKOLOW: Recherches géologiques dans la partie nord du rayon métallifère de Krivoë Rog et le long de la rivière Joltaïa. 201.

No. 8, 9. — LEBEDEW: Les Stromatoporidae d'après NICHOLSON. 225. — STUCKENBERG: Recherches géologiques à l'Oural méridional. 249.

Digitized by Google

16. 1897. No. 1. — Compte rendu des travaux du Comité géologique en 1896. 1.

No. 2. — Netchaïew: Recherches géologiques dans la partie sud-est de la feuille 129. 53. — Krotow: Recherches géologiques dans le gouvernement de Vjatka en 1896. 75.

No. 3. — Morozewicz: Explorations géologiques le long du chemin de fer Ekathérinebourg—Tchéliabinsk. 103.

No. 4. — Yakowlew: L'anticlinal de Drouchkowka-Konstantinowka au bassin houiller du Donetz. 133. — Sokolow: Quelques données concernant le changement périodique de la salure de l'eau dans le limon du Boug. 145.

No. 5. — v. Toll: Recherches géologiques dans la région du fleuve Aa de Courlande. 155.

No. 6, 7. — Sokolow: Recherches hydrogéologiques au district de Nowomoskowk du gouvernement d'Jekathérinoslaw. 191. — Laskarew: Recherches géologiques dans le district de Krementz (Volhynie). 221.

No. 8, 9. — Bogoslowsky: Recherches géologiques dans les districts de Nijné-Lomow et du Narortschat du gouv. de Penza (Compte rendu préliminaire). 269; — Quelques observations sur les sols de la Crimée. 272.

17. 1898. No. 1. — Compte-rendu des travaux du Comité géologique en 1897. 1.

No. 2. — Michalski: Notices sur les Ammonites 67.

No. 3. — Morozewicz: Sur la composition lithologique du plateau granitique de Marioupoul. 133. — Stuckenberg: Recherches géologiques de la partie de la chaîne centrale de l'Oural dans la région de la feuille 140. 169. — v. Toll: Note sur la flore postglaciaire de Tittelmünde en Courlande. 179.

No. 4, 5. — Naliwkin: Recherches géologiques faites en 1897 dans la partie centrale du district d'Isioum, gouv. de Kharkow. 185. — Netchaïew: Recherches géologiques dans la partie sud-ouest de la région de la feuille 129 de la Carte gén. de la Russie d'Europe. 243.

Annuaire géologique et minéralogique de la Russie de N. Krischtafowitsch. Warschau. [Jb. 1898. II. -186-.]

2. 1898. Livr. 10. — Table générale des matières du 2. tome de l'Annuaire. 1—8. — Avant-Propos. 9—12. — Index généraux du 2. tome de l'Annuaire. I—XLIV.

3. 1898. Livr. 1—3. — I. Mémoires et notes originaux: Kouznétsow: G. Ossowski. 10. — Prendel: Notiz über Bergkrystalle vom Berge Kasbék. 18. — Chklarewski: État des météorites conservés au Musée minéralogique de l'Université de Moscou. 22. — Siemiradzki: Über das polnische Diluvium. 24; — Eine Collection von Fossilien des podolischen unteren Cenoman. 24. — Charitzkow: Über das transkaspische Naphtha. 25; — Über fossile Kohle, welche die Naphthaschichten in Grosny begleitet. 26. — II. Nouvelles sur les expéditions, excursions etc. 26. — III. Personalien. 27. — IV. Nouvelles différentes. 28. — V. Bibliographie. 1—8; — Revues de la littérature.

Digitized by Google

1—67; — Index bibliographique pour l'année 1897. 53—64; — Index bibliographie pour l'année 1898. 1—20.

The American Journal of Science. Editor EDWARD S. DANA. 8°. New Haven, Conn., U. St. [Jb. 1898. II. -562-.]

(4.) **6**. No. 34. October 1898. — KEYES: Eolian origin of Loess. 299. — DARTON and KEITH: Dikes of felsophyre and basalt in palaeozoic rocks in Central Appalachian Virginia. 305. — SPENCER: Diaphorite from Montana and Mexico. 316. — HIDDEN and PRATT: Twinned crystals of Zircon from North Carolina. 323. — WALCOTT: Brachiopod Fauna of the quarzitic pebbles of the Carboniferous conglomerates of the Narragansett Basin. 327. — BEECHER: Origin and significance of spines; a study of evolution. 329.

The Kansas University Quarterly. Lawrence, Kansas. [Jb. 1898. II. -366-.]

7. No. 2. — ADAMS: Physiography of Southeastern Kansas. 87—102. — Beede: Variations of external appearance and internal characters of Spirifer cameratus MORTON. 103—105.

7. No. 3. — ADAMS: A geological reconnaissance in Grant, Garfield and Woods Counties, Oklahoma. 121. — GILBERT: On the skull of Xerobates(?) undata COPE. 143. — WILLISTON: The sacrum of Morosaurus. 173.

Transactions of the New York Academy of Sciences. New York 1898. [Jb. 1897. II. -431-.]

16. 1896/97. — BOLTON: The Lancashire coal field in England. 224. — DEAN: Note on the ventral armoring of Dinichthys. 57; — On a new species of Edestus, E. Lecontei DEAN. 61. — HOLLICK: Long Island and Block Island. 9; — Recent discoveries of fossils at Cliffwood, N. J. 124. — KEMP: The glacial or post-glacial diversion of the Broux River from its old channel. 18. — MOSES: Some new appliances and methods for the study of crystals. 45. — NEWBERRY: Nearly completed manuscript edited by DEAN on new species and a new genus of American paleozoic fishes. 282. — NEWLAND: Notes on the Eclogite of the Bavarian Fichtelgebirge. 24. — NICHOLAS: The mountains and tertiary valleys of Eastern Columbia. 166. — RIES: Allanite crystals from Mineville, N. Y. 327; — Note on a Beryl crystal from New York City. 329. — STEVENSON: Geology of the Bermuda Islands. 96. — OSBORN: A paleontological reconnaissance. 364; — Notes on Mammalian paleontology. 306. — RIES: Mineralogical notes. 223. — STEVENSON: A talk on coal. 188.

Memoirs of the Geological Survey of India.

25. 1895. — FOOTE: The geology of the Bellary district, Madras Presidency.

26. 1896. — MIDDLEMISS: The geology of Hazara and the Black mountain.

27. Part II. 1897. — NÖTLING: The occurrence of Petroleum in Burma, and its technical exploitation.

Digitized by Google

Proceedings of the Royal Society of Victoria. Melbourne.

10. 1897. Part 1. — HALL: Victorian graptolites. I. 13—16. — HALL and PRITCHARD: Geology of the Lower Moorabool. 43—56; — Note on a tooth of Palorchestes from Beaumaris. 57. — GRAHAM and EVELYN: The geology of Coimaidai. I. 60—74.

10. 1898. Part 2. — DUN: Contributions to the paleontology of the Upper Silurian rocks of Victoria. I. 79—90. — DENNANT and CLARK: The miocene strata of the Gippsland Lakes Area. 129—139. — HALL: Stylasteridae from the Victorian Tertiaries. 175. — GRAHAM and EVELYN: The geology of Coimaidai. II. 180. — DUNN: The northward extension of the Durinal conglomerate (Glacial). 204—208. — SWEET: Note on an additional genus of fossil plants found in the Bacchus Marsh Sandstone. 285.

Records of the Australian Museum.

3. No. 1. 1897. — ETHERIDGE: An Actinoceras from North-West Australia. 7; — The discovery of bones at Cunningham Creek, near Harden, New South Wales. 9.

No. 2. 1897. — ETHERIDGE: An australian Sauropterygian (Cimoliosaurus) converted into precious opal. 19; — On the occurrence of the genus Columnaria in the Upper Silurian rocks of New South Wales. 30.

No. 3. 1897. — COOKSEY: The Nocoleche meteorite. 51; — Ankerite from Sandhurst, Victoria. 63. — ETHERIDGE: On a precaudal vertebra of Ichthyosaurus australis M'Coy. 66.

No. 4. 1898. — ETHERIDGE: New or little known Lower Palaeozoic Gasteropoda in the Collection of the Australian Museum. 71; — Halysites in New South Wales. 78. — COOKSEY: Addenda to catalogue of Australian Meteorites. 90.

Digitized by Google

THE NEW YORK PUBLIC LIBRARY

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden. (K.) bedeutet, dass der Titel aus einem Buchhändler-Katalog entnommen ist.

A. Bücher und Separatabdrücke.

1. Krystallographie und Mineralogie.

G. d'Achiardi: I quarzi delle gessaie toscane. (Atti della Soc. Toscana di Sc. Nat. Pisa. Mem. 17. 28 p. Tav. II, III. 1898.

— — Note di Mineralogia Italiana. 1. Ortose di San Piero in Campo, Elba. — 2. Aragonite di Jano, San Miniato. — 3. Mossotite di Montieri, Grosseto. — 4. Calcite e pirite del Borgallo, Appennino Pontremolese. — 5. Quarzo con la base della Verruca, Monti Pisani. (Proc. verb. della Soc. Toscana di Sc. Nat. 1898. 12 p.)

J. G. Aguilera, P. C. Sanchez, M. Rangel, J. O. Gonzalez, E. Ordoñez, C. y Castro: El Mineral de Pachuca. (Bol. Inst. Geol. de Mex. 4°. may. 184 p. con 14 laminas in fol. y 4°.) Mexico 1897. (K.)

F. B. Ahrens: Die Goldindustrie der südafrikanischen Republik (Transvaal). 68 p. Mit 15 Abbild. Stuttgart 1897.

Ch. Baret: Minéralogie de la Loire-Inférieure. (Bull. soc. des sciences natur. de l'Ouest de la France. 8. (2.) 1898. p. 1—178. 19 Taf.)

R. de Batz: Les gisements aurifères de Sibérie. Note sur leur condition actuelle et leur avenir. 4°. 176 p. 12 Photogravüren, 7 Taf., 1 Minenkarte. Paris 1898.

G. Bodländer: Über langsame Verbrennung. (Samml. chem. u. chem.-techn. Vorträge. 3. p. 385—488. 1899.)

A. Bordeaux: Les Mines de l'Afrique du Sud. Transvaal, Rhodésie etc. Or et Diamant: Géologie, exploitation et traitement. gr. 8°. Av. 8 pl. Paris 1898.

Digitized by Google

G. Césaro: Sur une méthode simple pour chercher la variation de l'angle d'exstinction dans les différentes faces d'une même zone. Application à la zone verticale de l'Axinite. (Mém. cour. Acad. f. 26 p. Av. 13 fig.) Bruxelles 1896.

E. Cohen: Ein neues Meteoreisen von Beaconsfield, Colonie Victoria, Australien. (Sitz.-Ber. Akad. Wissensch. Berlin. 18. Nov. 1897. 16 p.)

— — Nachtrag zu der Beschreibung des Meteoreisens von Beaconsfield. (Ibid. 12. Mai 1898. 2 p.)

— — Über ein neues Meteoreisen von Ballinoo am Murchisonfluss, Australien. (Ibid. 13. Jan. 1898. 4 p.)

— — Über das Meteoreisen von Cincinnati, Vereinigte Staaten. (Ibid. 23. Juni 1898. 3 p.)

— — Über das Meteoreisen von Morradal bei Grjotli zwischen Skinkar und Stryn, Norwegen. (Vid. Selsk. Skrift. gr. 8°. 12 p. Mit 3 Abbild.) Christiania 1898.

N. Davidsen: Udsigt over Krystalsystemerne, med korte beskrivelse af de vigtigste Mineraler og Bergarter. gr. 8°. 52 p. Christiania 1898.

A. Druetti: Dei Giacimenti zinciferi nelle valli Bergamasche e di un nuovo processo di fabbricazione del Bianco di Zinco e del Zinco metallico. 8°. 35 p. Torino 1898.

A. S. Eakle: Topaz Crystals in the Mineral Collection of the U. S. National Museum. (Proc. United States National Museum. 21. p. 361—369. [No. 1148.] 1898.)

C. van Eijk: Mengkristallen van Kaliumnitraat en Thalliumnitraat. Academisch Proefschrift. Amsterdam. 8°. 64 p. 16 Fig. 1898.

Ulrich Grubenmann: Über die Rutilnadeln einschliessenden Bergkrystalle von Piz Aul im Bündner-Oberland. (Neujahrsblatt, herausg. v. d. naturf. Gesellsch. Zürich a. d. J. 1899. 101. Stück. 13 p. Mit 1 Taf.)

Gürich: Zur Theorie der afrikanischen Diamantlagerstätten. (75. Jahres-Ber. schles. Ges. f. vaterl. Cultur. p. 4.) Breslau 1898.

— — Über das Goldvorkommen von Würbenthal. (Ibid. p. 7.)

— — Über die angeblichen Goldlagerstätten von Schmottseifen bei Löwenberg. (Ibid. p. 25.)

E. Haworth: Annual report of mineral resources of Kansas for 1897. (The University geol. Survey of Kansas. 1898. 98 p. Taf. 3—18.)

C. Hintze: Über das Goldvorkommen von Löwenberg. (75. Jahres-Ber. schles. Ges. f. vaterl. Cultur. p. 44.) Breslau 1898.

F. Katzer: Auf der Lagerstättensuche im unteren Amazonasgebiete. 8°. 32 p. Sarajewo 1898.

C. Klein: Die optischen Anomalien des Granats und neuere Versuche, sie zu erklären. (Sitz.-Ber. preuss. Akad. d. Wiss. 1898. p. 676—692.)

G. J. Kunz: The Production of Precious Stones in the United States in 1896. 4°. 39 p. Washington 1897.

L. de Launay: Collection des Gîtes minéraux et métallifères à l'Ecole nationale supérieur des Mines. 8°. Paris 1898.

Digitized by Google

A. Liversidge: Crystalline structure of gold and platinum nuggets and gold ingots. (Journal and proceedings of the R. Society of N. S. Wales for 1897. Sydney. 31. p. 70—79. Mit 16 photograph. Taf.)

C. F. Naumann: Elemente der Mineralogie. 13., vollständig umgearbeitete Auflage von F. Zirkel. 2. Hälfte: Specieller Theil. gr. 8°. p. 11 u. 387—798. Mit 701 Holzschn. Leipzig 1898.

Orlandini: Elementos de Mineralogia y Petrografia. 8°. Av. fig. Buenos Aires 1897.

R. Panebianco: Concetti errati in cristallografia. (Rivista di Miner. e crist. italiana. 21. Supplement. 20 p. Mit 1 Abbild. im Text.)

— — Les theoriciens de la crystallographie. — Observations du docteur R. Panebianco, professeur de minéralogie à l'université de Padoue. (Sep.-Abdr.? 4 p. Mit 1 Abbild. im Text.)

G. Quesneville: De la double Réfraction elliptique et de la Tétraréfringence du Quartz dans le voisinage de l'axe. Partie II: Théorie nouvelle; recherches expérimentales. 8°. p. 127—238. Av. fig. Paris 1897.

* W. Ramsay und A. Zilliacus: Monazit von Impilaks. (Öfversigt af Finska Vet.-Soc. Förhandlingar. 39. 9 p. 3 Fig. 1897.)

C. Riva: Sopra alcuni minerali di Nebida. 8°. 12 p. Padova 1898.

O. Sjöström: Die chemische Untersuchung der Meteoreisen. (Mitth. d. naturw. Ver. f. Neuvorpommern u. Rügen. 30. Jahrg. 1898. 29 p.)

E. Suess: The New Gold Discoveries. (Mem. and Proceed. Manchester Literary and Philos. Soc. 1897—98. 9 p.)

C. Täuber: Krystallographisch-optische Untersuchungen organischer Verbindungen. Inaug.-Diss. Breslau. 8°. 30 p. 15 Fig. 1898.

G. B. Traverso: Sarrabus e i suoi Minerali. Alba (Piemont) 1898.

G. La Valle: Corso di Cristallografia teorica, con applicazione al Calcolo dei Cristalli. 8°. 259 p. c. 10 tav. Roma 1897.

W. Voigt: Lässt sich die Pyroelektricität der Krystalle vollständig auf piëzoelektrische Wirkungen zurückführen? (Nachr. Ges. Wiss. gr. 8°. 29 p.) Göttingen 1898.

J. E. Wolff: Contributions from the Harvard Mineralogical Museum. I. Occurrence of Native Copper at Franklin Furnace, New Jersey. II. Exhibition and Preliminary account of a Collection of Microphotographs of Snow Crystals, made by W. A. Bentley. (Proc. Amer. Acad. of Arts and Sc. 23. No. 23. p. 429—432. 1898.)

F. Zirkel, vergl. C. F. Naumann.

* E. Zschimmer: Die Verwitterungsproducte des Magnesiaglimmers und der Zusammenhang zwischen chemischer Zusammensetzung und optischem Axenwinkel der Glimmer. Inaug.-Diss. Jena. 8°. 71 p. 17 Fig. (Aus: Jenaische Zeitschr. f. Naturw. 32. [N. F. 25.])

2. Petrographie und Allgemeine Geologie.

G. Agamennone: Il terremoto Laziale dell' 8 maggio 1897. (Boll. soc. sism. ital. 3. 1897. p. 133—148.)

Digitized by Google

G. Agamennone: Terremoto Siculo-Calabro della notte dall' 11. 12. Febr. 1897. (Ibid. p. 42—59.)

E. Aguirre: La gruta de Aguas doradas. (Anales Mus. Nacional de Buenos Aires. 5. 1897. p. 303—307.)

A. W. Alcock: Report on the Natural History Results of the Pamir Boundary Commission. (With a Notice of the Rock Specimens by T. H. Holland. 45 p. 5 Taf.) Calcutta 1898.

L. v. Ammon: Wilhelm v. Gümbel. (Ber. d. K. Technischen Hochschule München f. 1897/98. 1898. 4°. 9 p.)

E. Ardaillon: Les Mines du Laurion dans l'antiquité. 8°. 1 carte col. 1 pl. et 26 grav. Paris 1898.

G. H. Ashley: Note on Fault Structure in Indiana. (Proceed. Indiana Acad. of Science. 1897. 1898. p. 244—250.)

F. H. Ball: The Cady marsh. (Ibid. p. 240—242.)

M. Baratta: Osservazioni fatte al Vesuvio il 22 Marzo 1898. (Mem. soc. geogr. ital. 6. 1897. p. 199—208.)

— — Il Vesuvio e le sue eruzioni. 16°. 202 p. Mit Taf. Roma 1897.

— — Sui terremoti di Romagna del 1781. (Mem. soc. geogr. ital. 6. 1897. p. 312—330.)

M. Bauer: Über die Natur des Laterits. (Petermann's Mittheilungen. 44. 1898. p. 280—283.)

F. Becke: Mittheilungen der Erdbeben-Commission der k. k. Akademie der Wissenschaften in Wien. VIII. Bericht über das Grazlitzer Erdbeben, 24. October bis 25. November 1897. (Sitz.-Ber. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-naturw. Cl. 107. (1.) p. 789—959. 8 Karten. 8 Textfig. 1898.)

A. Belar: Ein Ausflug auf den Aetna und nach Malta. 8°. 6 u. 69 p. Mit 1 Karte (des Kraters) u. Abbild. Laibach 1898.

— — Über Erdbebenbeobachtung in alter und gegenwärtiger Zeit und die Erdbebenwarte in Laibach. gr. 8°. 43 p. Mit 1 Taf. u. 5 Abbild. Laibach 1898.

H. Benner: Beiträge zur Geologie und Agronomie des Schwabach-Thales bei Erlangen. 8°. 34 p. Mit 4 Tab., 1 Karte u. 2 Holzschn. Erlangen 1898.

Bericht des Staats-Bergingenieurs über das Jahr 1897 an die hohe Regierung der Süd-Afrikanischen Republik. Pretoria 1898.

Ch. P. Berkey: Geology of the St. Croix Dalles. (American Geologist. 20. 1897. p. 345—383; 21. 1898. p. 139—155 u. p. 270—294.)

F. Berwerth: Mikroskopische Structurbilder der Massengesteine in farbigen Lithographien. — Lief. 3: 8 Taf. mit Text. Stuttgart 1898.

J. Blaas: Katechismus der Petrographie. 2. vermehrte u. verbesserte Aufl. 8°. 16 u. 242 p. Mit 98 Abbild. Leinenband. Leipzig 1898.

M. Blanckenhorn: Das Todte Meer und der Untergang von Sodom und Gomorrha. 8°. 44 p. Mit 1 Karte u. 18 Abbild. Berlin 1898.

— — Noch einmal Sodom und Gomorrha. (Zeitschr. d. Palästina-Ver. 21. p. 65—83.)

Digitized by Google

H. Y. L. Brown: Report on Explorations in Western Part of South Australia. 1898. 6 p. Mit geol.-col. Routenkarte u. Profiltafel.

G. Bruder: Beiträge zur Kenntniss der Grundwasserverhältnisse der Niederschlagsgebiete des Flössbaches und des Malstbaches. 8°. 15 p. Mit 1 col. Karte u. 1 col. geol. Profiltaf. Teplitz 1898.

V. C. Butureanu: Studii petrografice asupra Rocelor eruptive din jutetul Suceava. Partea I: Rocile eruptive din Carpatii Transilvaiei. (Bull. Soc. Sc. gr. 8°. 30 p. Av. 1 carte géol. et 3 pl. col.) Bucarest 1897.

Carte Géologique détaillée de la France à l'échelle de 1 à 80000. Publiée par le Ministère des travaux publics. Feuilles 49 et 164: Meaux et Limoges. 2 cartes col. in fol. Paris 1898.

F. Corio: Contribuzione allo studio delle proprietà ottico-cristallografiche di alcuni Sali isomorfi di Potassio. (Atti Soc. Natural. 8°. 44 p.) Modena 1898.

A. Dannenberg und E. Holzapfel: Die Granite der Gegend von Aachen. (Petrographische Untersuchung der Granite und ihrer Nebengesteine; Vorkommen von Granit.) (Jahrb. geol. Landesanst. gr. 8°. 19 p. Mit 2 Holzschn.) Berlin 1898.

J. S. Diller: The Educational Series of Rock Specimens Collected and Distributed by the United States Geological Survey. (Bull. of the Unit. States Geol. Survey. No. 150. 398 p. 47 pl. 1898.)

G. Dollfus: Observations géologiques faites aux environs de Louviers, Vernon et Pacy-sur-Eure. (Mém. soc. linnéenne de Normandie. 19. (2.) 3. 1897. 47 p. 1 Taf.)

B. Doss: Die postglaciale Hebung des Rigaer Strandes. (Corresp.-Bl. d. Naturf.-Ver. Riga. 40. 1897.)

— — Übersicht und Natur der in den Ostseeprovinzen vorgekommenen Erdbeben. (Ibid.)

L. Duparc et L. Mrazec: Recherches géologiques et pétrographiques sur le massif du Mont-Blanc. (Mém. de la soc. phys. et d'hist. nat. de Genève. 33. No. 1. 227 p. Pl. I—XXIV. 1898.)

— — Sur les phénomènes d'injection et de métamorphisme exercés par la protogine et les roches granitiques en général. (Archiv d. sc. phys. et nat. (4.) 5. 20 p.) Genève 1898.

L. Duparc et F. Pearce: Sur le poudingue de l'Amone dans le val Ferret suisse. (Compt. rend. d. séances de l'Acad. d. sciences. 3 p.) Paris 1898.

L. Duparc et E. Ritter: Le mineral de fer d'Ain-Oudrer (Algérie). (Archiv. d. sc. phys. et natur. (4.) 5. 17 p.) Genève 1898.

E. Dupin: Essai sur la recherche des origines géologiques du Globe terrestre. 8°. Paris 1898.

B. K. Emerson: Geology of Old Hampshire County, Massachusetts, comprising Franklin, Hampshire and Hampdan Counties. (Monographs Unit. States Geol. Survey. 29. XXI u. 790 p. 35 pl. 1898.)

Digitized by Google

Erläuterungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten 1898. Lieferung 85: Blatt Freystadt, Schwanten, Lessen und Niedergehren. — Lieferung 88: Blatt Posen, Owinsk, Sady und Wargowo. — Lieferung 89: Blatt Greifenhagen, Fiddichow, Woltin und Bahn.

E. S. Fedorow: Geologische Untersuchungen im Nord-Ural 1897—98. 8°. 216 p. Mit 1 Karte. In russischer Sprache. St. Petersburg 1898.

H. G. Francke: Die Porphyre des Burgstalles und der Traschke bei Wechselburg im Königreich Sachsen. 8°. 33 p. 2 Fig. 1898.

P. Friedrich: Die Versorgung der Stadt Lübeck mit Grundwasser. 4°. 25 p. 3 Taf. Lübeck 1898.

E. Geinitz: Der Conventer See bei Dobberan. Mittheilungen der grossh. mecklenb. geol. Landesanstalt. IX. (Landwirthschaftl. Annalen. 1898. No. 50—52. 8 p. Mit 1 Karte.)

Geologischer Erdglobus von 34 cm Durchmesser, entworfen von Prof. Dr. W. Dames, gezeichnet von M. Pütz. Berlin 1898.

H. Haas: Wandtafeln für den Unterricht in der Geologie und physischen Geographie. Gezeichnet von Maler Jul. Fürst. 5. (Schluss-) Lieferung.

J. B. Harrison: The Rocks and Soils of Grenada and Carriacou. 8°. 60 p. London 1896.

J. Hazard: Section Ostritz-Bernstadt. (Erläut. z. geol. Specialkarte d. Königreichs Sachsen. Blatt 73. 1896. 30 p.)

O. Herrmann: Section Hirschfelde-Reichenau. (Ibid. Blatt 89. 1896. 40 p.)

O. Herrmann und R. Beck: Section Hinterhermsdorf-Daubitz. (Ibid. 1897. 53 p.)

C. R. van Hise: Earth Movements. (Transact. Wisconsin Acad. of Sc. arts and letters. 9. 1896—97. p. 465—516.) Madison 1898.

E. S. Holden: A Catalogue of Earthquakes on the Pacific Coast 1769 to 1897. (Smithsonian Miscellaneous Collections. 253 p. 8°.) London 1898.

W. Kilian et E. Haug: Sur l'origine des Nappes de recouvrement de la région de l'Ubaye. (Compt. rend. Acad. 4°. 4 p.) Paris 1898.

W. Kilian et P. Termier: Contributions à la connaissance des Roches éruptives dans les Alpes Françaises. (Ibid. 2 p.) Paris 1898.

A. Klautzsch: Die Gesteine der ecuatorianischen West-Cordillere von den Ambaso-Bergen bis zum Azuay. (Aus: W. Reiss und A. Stübel. Das Hochgebirge von Ecuador. I. p. 227—294. Taf. VI, VII. 1898.)

* J. Knett: Verhalten der Carlsbader Thermen während des vogtländisch-westböhmischen Erdbebens im October—November 1897. (Mittheil. d. Erdbeben-Commission d. k. Akad. d. Wiss. in Wien. VII.) (Sitz.-Ber. Wien. Akad. 107. (1.) p. 669—697. 1 Karte. 10 Taf. 3 Fig. 1898.

P. G. Krause: Verzeichniss einer Sammlung von Mineralien und Gesteinen aus Bunguran (Gross-Natuna) und Sededap im Natuna-Archipel. (Samml. d. geol. Reichs-Mus. Leiden. 1898. (1.) 5. p. 221—236.)

— — Obsidianbomben aus Niederländisch-Indien. (Ibid. p. 237—251. 1 Taf.)

Digitized by Google

F. Martin: Die Goldfelder Australiens und Afrikas. 72 p. Prag 1898.

G. Mercalli: I terremoti della Liguria e del Piemonte. 4°. 147 p. 3 Taf. Neapel 1897.

M. N. Miklucho-Maklay: Geologische Skizze des Kreises Olonez und der Inseln des Ladoga-Sees in der Umgebung von Walaamo. (Materialien z. Geol. Russlands. 18. 1897. 171 p. 1 geol. Karte.)

de Munteaun-Murgociu: Contributions à l'étude petrographique des roches de la zone centrale des Carpathes méridionales roumaines. (Anuarulu museului de Geologia et de Paleontologia. 1895. p. 54—185. 3 Taf.) Bukarest 1898.

D. P. Öhlert: Feuilles de Mayenne et de la Flèche (Carte géolog. de la France). (Bull. Serv. Carte géol. gr. 8°. 3 p.) Paris 1898.

Vlad. Jos. Procházka: Repertorium literatury geologické a mineralogické království českého, markrabství moravského a vévodství slezského od roku 1528 až do 1896. (Díl. I. Seznam auktoru. 299 p.) Prag 1898.

G. B. Puga: Apuntes para la Geologia del valle de Mexico. (La Naturaleza. Periódico scientif. Soc. Mexicana de Hist. Nat. (2.) 2. Anos de 1891—96. Av. 2 pl.) Mexico 1897.

* W. Ramsay: Über die geologische Entwickelung der Halbinsel Kola in der Quartärzeit. (Fennia. 16. No. 1. 151 p. 1 Karte. 5 Taf.) Helsingfors 1898.

F. L. Ransome: Some Lava Flows of the Western Slope of the Sierra-Nevada, California. (U. St. geol. Survey. Bulletin. 89. 74 p. 11 Taf.) Washington 1898.

— — Osservazioni sulle Trachiti-Andesitiche della Tolfa. 16 p. 1 Taf. Milano 1898.

— — Escursioni nel Caucaso e nell' Armenia in occasione del congresso geologico internazionale di Pietroburgo. 25 p. Milano 1898.

H. Rosenbusch: Zur Deutung der Glaukophangesteine. (Sitz.-Ber. d. k. pr. Akad. d. Wiss. zu Berlin. 1898. p. 706—717.)

* A. Rothpletz: Das geotektonische Problem der Glarner Alpen. 8°. 251 p. 34 Textfig. Dazu Atlas 4° mit 11 lithogr. Tafeln. Jena 1898.

Schulz: Der Plan von Eisleben mit Senkungsgrenzen und ein dazu gehöriges Gutachten. Eisleben 1898.

N. S. Shaler: Outlines of the Earth's History. Popular Study in Physiography. 8°. 420 p. With illustr. London 1898.

Th. Siegert: Section Zittau-Oybin-Lauscha. (Erläut. z. geol. Specialkarte d. Königreichs Sachsen. Blatt 107. 1897. 86 p. 1 Taf.)

G. Stefanescu: Relation sommaire sur la structure géologique observée par les membres du bureau géologique en 1887 et 1888 dans les Judete de Tutova, Falciu, Covurlui, Jalomita et Ilfov. (Anuarulu museului de Geologia et de Paleontologia 1895. p. 1—53. 3 Taf.) Bukarest 1898.

A. Strindberg: Typer och Prototyper inom Mineralkemien. (Festskrift till firande af Berzelii femtioars-minne. 8°. 67 p.) Stockholm 1898.

Digitized by Google

A. Stuckenberg: Allgemeine geologische Karte von Russland Blatt 127. (Mém. du Comite géolog. 16. 1898. 362 p. 5 Taf.)

J. Szádeczky: Chloritoid-Phyllite von Surduk (Comitat Hunyad. (Sitz.-Ber. Siebenb. Museumver. gr. 8°. 9 u. 8 p. Mit 1 Taf. in ungarischer u. deutscher Sprache.) Klausenburg 1897.

W. H. Twelvetrees and W. F. Petterd: Igneous Rocks of Tasmania. (Trans. Australasian Inst. Min. Eng. 5. No. 62. 1898.)

A. C. Veatch: An Old River Channel in Spencer County. (Proceed. Indiana Acad. of Science. 1897. 1898. p. 266—271.)

F. Virgilio: Mineralogia, Geografia fisica e Geologia. 8°. 186 p. c. figure. Torino 1899.

W. Volz: Über die Erdbebenarbeit von Dr. Dathe. (75. Jahr.-Ber. schles. Ges. f. vaterl. Cultur. p. 31—43.) Breslau 1898.

W. W. Watts: Geology for Beginners. 8°. 370 p. With 310 illustr. London 1898.

F. B. Weeks: Bibliography and Index of North American Geology, Palaeontology, Petrology and Mineralogy for the Year 1896. (U. S. Geol. Survey Bulletin. 149. 152 p.) Washington 1898.

E. Weise: Section Bobenneukirchen-Gattendorf. (Erläut. z. geol. Specialkarte d. Königreichs Sachsen. Blatt 150. 1898. 69 p.)

W. F. A. Zimmermann: Wunder der Urwelt. Eine populäre Darstellung der Geschichte der Schöpfung, sowie der Umwälzungen und Veränderungen ihrer Oberfläche, ihrer Vegetation und ihrer Bewohner bis auf die Jetztzeit. 34. Aufl., bearbeitet von S. Kalischer. In 14 Lief. gr. 8°. Mit über 300 Abbild. Lief. 1: p. 1—48. Berlin 1898.

3. Stratigraphie und Palaeontologie.

v. Ammon: Geologischer Überblick der Münchener Gegend. (Sep.-Abdr. aus VII. Allgemeiner Deutscher Bergmannstag. 16°. p. 47—66. 1 Taf.) München 1898.

R. M. Bagg jun.: The Cretaceous Foraminifera of New Jersey. (U. S. geol. Survey Bulletin. 88. 89 p. 6 Taf.) Washington 1898.

G. H. Barton: Glacial observation in the Umanak district, Greenland. (Technol. Quart. Boston. 10. 1897. p. 213—244.)

E. W. Benecke: Beitrag zur Kenntniss des Jura in Deutsch-Lothringen. (Abhandl. zur geol. Specialkarte von Elsass-Lothringen. Neue Folge. Heft 1. 1898. 97 p. Mit 7 Taf., 1 Landschaft u. 2 Textfig.)

L. F. Bennett: Four sections across the Knobstone group. (Proceed. Indiana Acad. of Science 1897. 1898. p. 258—262.)

H. Bolton: The nomenclature of the Seams of the Lancaster lower Coal-Measures. 8°. 39 p. Manchester 1898.

W. T. Calman: On the genus Anaspides and its affinities with certain fossil Crustacea. (Transact. Royal Soc. Edinburgh. 38. part 4. 1895/96. p. 787—802. 2 Taf.) Edinburgh 1897.

Digitized by Google

J. M. Clarke: Notes on the early stages of certain goniatites. (16. Ann. Rep. of the State geologist. 1898. p. 165—169. 7 Textfig.)

M. Cossmann: Mollusques éocéniques de la Loire-Inférieure (Fin.). (Bull. soc. d. sc. nat. de l'Ouest de la France. 8. (1.) 1898. p. 1—56. 3 Taf.)

G. Culbertson: Preliminary work for the approximate determination of the time since the retreat of the first ice sheet. (Proceed. Indiana Acad. of Science 1897. 1898. p. 242—243.)

C. R. Eastman: Some new points in Dinichthyid osteology. (The American Naturalist. 32. 1898. p. 747—768. 6 Textfig.)

R. Etheridge jun.: Contributions to the palaeontology of South Australia. 1 p. Mit Taf. Adelaide 1898.

A. H. Foord: Monograph on the Carboniferous Cephalopoda of Ireland. Part I. Family Orthoceratidae (in Part). (Palaeontogr. Society. London. Vol. for 1897. p. 1—22. Pls. I—VII. 1897.)

G. Fowke: Preglacial and recent drainage channels in Ross County, Ohio. (Bull. Scientif. Laboratories, Denison University, Granville, Ohio.)

J. P. Friis: Terraenundersögelser og Jordboringer i Stördalen, Vaerdalen og Guldalen samt i Trondhjem i 1894—96. With an English summary. (Norges geol. Undersög. roy. 8°. 80 p. With 1 coloured map.) Christiania 1898.

E. Geinitz: Der Conventer See bei Doberan. (Mitth. Grossherzogl. Mecklenburg. geol. Landesanst. 9. 1898. 8 p. 1 Karte.)

A. W. Grabau: Geology and palaeontology of Eighteen Mile Creek and the Lake Shore sections of Erie County, New York. (Bull. Buffalo soc. nat. hist. 1898. 6. 27 Taf.)

E. Haug et W. Kilian: Notice géologique sur la vallée de Barcelonnette. 8°. 13 p. Montpellier 1898.

H. C. Hovey and R. E. Call: The Mammoth Cave of Kentucky. 8°. 112 p. 24 Taf. Louisville 1897.

O. Jaekel: Über Hybodus Ag. (Sitz.-Ber. Ges. naturf. Freunde. p. 135—146.) Berlin 1898.

— — Über die verschiedenen Rochentypen. (Ibid. 1898.)

L. H. Jones: The upper limits of the knobstone in the region of Bordon. (Proceed. Indiana Acad. of Science 1897. 1898. p. 257, 258.)

R. Kidston: On the fossil flora of the Yorkshire Coal Field. II. (Transact. Royal Soc. Edinburgh. 39. Part 1. 1896—97. p. 33—62. 3 Taf.) Edinburgh 1898.

W. Kilian: Sur quelques Céphalopodes nouveaux ou peu connus de la Période secondaire. Partie III. (Ann. Univers. gr. 8°. 12 p. Av. 1 pl.) Grenoble 1896.

L. G. de Koninck: Descriptions of the palaeozoic fossils of New South Wales (Australia). (Mem. geol. Survey New South Wales. Palaeontology. No. 6. 1898. 4°. 298 p. 24 Taf.)

F. Leverett: The pleistocene features and deposits of the Chicago area. (Chicago Acad. of Sc., Bull. II. Geol. and Nat. Hist. Surv. 1897. 86 p.)

Digitized by Google

P. Longhi: Sopra i resti di un cranio di Camprodelphis fossile scoperto nella Molassa miocenica del Bellunese. (Atti Soc. Ven.-Trent. Sc. nat. 8°. 60 p.) Padova 1898.

L. Mallada: Sistema devoniano y Carbonifero. (Mem. Comision de Mapa geol. de España. 3. 405 p.) Madrid 1898.

A. F. Marion et L. Laurent: Examen d'une collection de végétaux fossiles de Roumanie. (Anuarulu museului de Geologia et de Paleontologia. 1895. p. 186—226. 2 Taf.) Bukarest 1898.

K. Martin: Über den Lias von Borneo. (Sammlungen d. geol. Reichsmuseums in Leiden. (1.) 5. 1898. p. 253—256.)

J. Meister: Neuere Beobachtungen aus den glacialen und postglacialen Bildungen um Schaffhausen. 8°. 85 p. Mit 1 Taf. Schaffhausen 1898.

F. Meunier: Les insectes des temps secondaires. Revue critique des fossiles du Musée paléontologique de Munich. (Archiv. du Musée Teyler. (2.) 6. 2. partie. 1898. p. 86—149. 29 Taf.)

A. G. Nathorst: Zur mesozoischen Flora Spitzbergens, gegründet auf die Sammlungen der schwedischen Expeditionen. (Kgl. Svenska Vetenskaps-Akad. Handl. Neue Folge. 30. p. 1—77. 6 Taf.)

J. F. Newsom: A section from Hanover to Vincennes. (Proceed. Indiana Acad. of Science 1897. 1898. p. 250—253.)

— — The Knobstone groups in the region of New Albany. (Ibid. p. 253—256.)

* O. Nordenskjöld: Über die posttertiären Ablagerungen der Magellansländer, nebst einer kurzen Übersicht ihrer tertiären Gebilde. (Sep.-Abdr. aus „Wissenschaftliche Beobachtungen während der schwedischen Expedition nach den Magellansländern 1895—97". I. No. 2. p. 13—76. 6 Taf. 10 Textfig.) Stockholm 1898.

J. A. Pric: Notes on Indiana geology. (Proceed. Indiana Acad. of Science 1897. 1898. p. 262—266.)

C. Reid: Geology of the country around Bournemouth. (Mem. Geol. Surv. roy. 8°.) London 1898.

O. Roger: Über fossile Affen- und Menschenreste. (Ber. Naturw. Ver. Schwab. 8°. 31 p.) Augsburg 1898.

— — Wirbelthierreste aus dem Dinotheriensande der Bayerisch-Schwäbischen Hochebene. (Ibid. 45 p. Mit 3 Taf.)

E. Schellwien: Bericht über die Ergebnisse einer Reise in die karnischen Alpen und die Karawanken. (Sitz.-Ber. d. k. preuss. Akad. d. Wiss. z. Berlin. 1898. p. 693—700.)

J. L. C. Schroeder van der Kolk: Bijdrage tot de Karteering onzer Zandgronden (III). (Verh. k. Akad. van Wetenschappen. Amsterdam. (2.) 6. No. 4. 23 p. 1 pl. 1898.)

Ethel G. Skeat and V. Madsen: On Jurassic, Neocomian and Cretaceous boulders found in Danmark. (Danmarks geol. Undersögelse. (2.) No. 8. 213 p. 8 Taf. 1 geol. Karte.) Kopenhagen 1898.

* J. P. Smith: The development of Lytoceras and Phylloceras. Contributions to biology from the Hopkins Seaside Laborat. of the Leland Stanford jr.

Digitized by Google

University. XVI. (Proceed. California Acad. of Sciences. (3.) Geol. 1. 1898. p. 129—152. Taf. 16—20.)

* R. E. C. Stearns: Description of a species of Actaeon, from the quaternary bluffs at Spanish Bight, San Diego, California. (Proceed. U. St. National Mus. Washington. 21. 1898. p. 297—299.)

G. Steinmann: Über neue Aufschlüsse im Jura am Schönberge bei Freiburg. (Mittheil. grossh. Badischen geol. Landesanstalt. 3. 1898. p. 655—663. Mit 1 Kartenskizze.)

W. G. Tight: A contribution to the knowledge of the praeglacial drainage of Ohio. (Bull. Scientif. Laboratories, Denison University, Granville, Ohio. 8. (2.) p. 35—62. Mit 5 Taf.)

— — A praeglacial tributary to Paint Creek and its relation to the Beech flats of Pike County, Ohio. (Ibid. 9. (1.) p. 25—34. Mit 1 Taf.)

— — Some praeglacial drainage features of southern Ohio. (Ibid. 9. (2.) p. 22—32. Mit 1 Taf.)

— — A praeglacial valley in Fairfield County. (Ibid. 9. (2.) p. 33—37. Mit 4 Taf.)

E. L. Trouessart: Le Mammouth et l'Ivoire de Sibérie. (Bull. Soc. nat. d'Acclim. 8°. 12 p.) Paris 1898.

* Ch. D. Walcott: Cambrian Brachiopoda: Obolus and Lingulella, with description of new species. (Proceed. U. St. National Mus. Washington. 21. 1898. p. 385—420. Taf. 26—28.)

— — Fossil Medusae. (U. St. Geol. Survey Monograph. 30. p. 1—201. 47 Taf. 26 Fig.) Washington 1898.)

* L. F. Ward: Descriptions of the species of Cycadoidea or fossil Cycadean trunks, thus far determined from the Lower Cretaceous rein of the Black Hills. (Proceed. U. St. National Mus. 21. p. 195—229. 1898.)

W. M. Whitten: Formation of quicksand pockets in the blue clay of South Bend. (Proceed. Indiana Acad. of Science 1897. 1898. p. 234—240.)

Wollemann: Die Serpula-Arten des Neocoms der Umgegend von Braunschweig. Sep.-Abdr. 1898. 7 p.

B. Zeitschriften.

Zeitschrift für praktische Geologie mit besonderer Berücksichtigung der Lagerstättenkunde. 4°. Berlin. [Jb. 1899. I. [12].]

1898. Heft 12. — Wahnschaffe: Die Entwickelung der Glacialgeologie im norddeutschen Flachlande. 409. — Barrois: Excursions-Programm des im Jahre 1900 in Paris stattfindenden VIII. internationalen Geologen-Congresses. 412. — Vogt: Über die relative Verbreitung der Elemente, besonders der Schwermetalle, und über die Concentration des ursprünglich fein vertheilten Metallgehaltes zu Erzlagerstätten. 413.

Digitized by Google

Annalen der Physik und Chemie. Neue Folge. Unter Mitwirkung der physikalischen Gesellschaft zu Berlin und insbesondere von M. Planck. Herausgegeben von G. und E. Wiedemann. 8°. Leipzig

1897. **60.** — A. Hagenbach: Ein Versuch, die beiden Bestandtheile des Cleveïtgases durch Diffusion zu trennen. 124. — W. Voigt: Eine neue Methode zur Untersuchung der Wärmeleitung in Krystallen. 350; — Versuch zur Bestimmung des wahren elektrischen Momentes eines Turmalins. 368. — E. F. Nichols: Über das Verhalten des Quarzes gegen Strahlen grosser Wellenlänge, untersucht nach der radiometrischen Methode. 401. — W. Voigt: Über die Lage der Absorptionsbüschel in zweiaxigen pleochroitischen Krystallen. 560. — H. Starke: Über eine Methode zur Bestimmung der Dielektricitätsconstanten fester Körper. 629. — H. Rubens und A. Trowbridge: Beitrag zur Kenntniss der Dispersion und Absorption der ultrarothen Strahlen in Steinsalz und Sylvin. 724.

61. — J. Beckenkamp: Eine Beziehung zwischen dem elektrischen, chemischen und geometrischen Verhalten der Krystalle. 597. — J. Königsberger: Über die Absorption von ultrarothen Strahlen in doppeltbrechenden Krystallen. 687.

62. — G. Tammann: Über die Grenzen des festen Zustandes. 280. — G. C. Schmidt: Über das lichtelektrische Verhalten des Flussspaths und des Selens. 407. — A. Abt: Leitungswiderstand und specifische Wärme einiger Eisenoxyde und Eisensulfide. 474.

63. — G. Tammann: Über die Dampfspannung von Hydraten, welche beim Verwittern durchsichtig bleiben. 16. — F. Pockels: Über das magnetische Verhalten einiger basaltischer Gesteine. 195. — W. Voigt: Beiträge zur geometrischen Darstellung der physikalischen Eigenschaften der Krystalle. 376.

1898. **64.** — J. Stscheglayew: Über das Brechungsvermögen des mit Flüssigkeiten getränkten Hydrophans. 325. — E. Gumlich: Rotationsdispersion und Temperaturcoëfficient des Quarzes. 333. — Max Abraham: Über die Wärmeemission des Steinsalzes. 625. — A. Heydweiller: Über Schmelzpunkterhöhung durch Druck und den continuirlichen Übergang vom festen zum flüssigen Aggregatzustand. 725.

65. — H. Rubens und E. Aschkinass: Die Reststrahlen von Steinsalz und Sylvin. 241. — H. Trowbridge: Über die Dispersion des Sylvins und das Reflexionsvermögen der Metalle. 595. — J. O. Reed: Über den Einfluss der Temperatur auf die Brechung und Dispersion einiger Krystalle und Gläser. 707. — J. Stscheglayew: Nachtrag zu der Abhandlung „Über das Brechungsvermögen des mit Flüssigkeiten getränkten Hydrophans". 745.

66. — L. Sohncke: Über die Änderung der specifischen Wärme mit der Temperatur. 111. — Anton Abt: Vergleichung einiger Stahlsorten untereinander, mit dem Nickel und dem Moraviczaer Magnetit bezüglich ihres remanenten Magnetismus. 116. — F. Richarz und O. Krigar-Menzel: Gravitationsconstante und mittlere Dichtigkeit der Erde, bestimmt durch Wägungen. 177. — G. Tammann: Über die Grenzen des festen Zustandes.

Digitized by Google

II. 473. — J. Königsberger: Magnetische Susceptibilität von Flüssigkeiten und festen Körpern. 698.

Jahresbericht der K. Ungarischen geologischen Anstalt für 1896. gr. 8°. Budapest 1898. [Jb. 1897. II. -233-.]

Gebirgsaufnahmen. — Posewitz: Das miocäne Hügelland zwischen den Flüssen Theiss, Talabor und Nagyág. 30. — v. Szontagh: Die geologischen Verhältnisse des Hügelgebietes zwischen den Gemeinden Tenke und Sályi im Com. Bihar. 38. — Pethö: Der Nordabfall des Kodru-Gebirges und das Thal der Schwarzen Körös von Belényes bis Urszád im Com. Bihar. 41. — v. Palfy: Geologische Verhältnisse der Hideg- und Meleg-Szamos-Gegend. 64. — Roth v. Telegd: Die Umgegend von Falvinez und Bágyore im Com. Torda-Aranyos. 91. — Halaváts: Beiträge zur Kenntniss der geologischen Verhältnisse des Hátseger Beckens. 101. — Schafarzik: Über die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Örményes und Vercserova südlich von Karansches im Com. Krassó-Szörény. 108. — v. Adda: Die geologischen Verhältnisse von Lukarecz und Umgebung. 129.

Montangeologische Aufnahmen. — Gesell: Geologische Verhältnisse des vom Zalatna-Preszákaer Abschnitte des Ompoly-Thales nördlich gelegenen Gebietes. 156.

Agronomgeologische Aufnahmen. — Inkey: Bericht über die im Jahre 1896 in der Umgebung von Párkény bewerkstelligte geologische Aufnahme. 165. — Treitz: Bericht über die Aufnahme im Jahre 1896. 188. — Horusitzky: Bericht über die Aufnahme im Jahre 1896. 194.

Anderweitige Berichte. — v. Kalecsinszky: Mittheilungen aus dem chemischen Laboratorium der k. ungarischen geologischen Anstalt. 198.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. [Jb. 1898. II. -559-.]

1898. No. 11 u. 12. — v. Kerner: Vorläufiger Bericht über das Erdbeben von Sinj am 2. Juli 1898. 270. — Paul: Aufnahmsbericht aus dem Flyschgebiete des Ybbsthales in Niederösterreich. 276. — Bittner: Geologisches aus der Gegend von Weyer in Oberösterreich. 277.

No. 13. — Teller: Die miocänen Transgressionsrelicte bei Steinbrück und Ratschach an der Save. 284. — Andrussow: Einige Worte über das internationale schwimmende Institut. 292. — Eichleitner: Strontianit von Lubna bei Rakonitz in Böhmen. 297.

Annales de la Société géologique du Nord de la France. 8°. Lille. [Jb. 1897. II. -576-.]

27. 1898. 2 livr. — Gosselet et Malaise: Sur la terminaison du massif ardoisier de Fumay. 59. — Parent: Contribution à l'étude du Jurassique du Bas-Boulonnais. 65. — Gosselet: Note sur la carte géologique des planchettes de Gédinne et de Willergies. 107.

3. livr. — Gosselet: Etude préliminaire des recents sondages faits dans le Nord de la France pour la recherche du bassin houiller.

Digitized by Google

139. — VAN DEN BROECK: La météorologie endogène et le grisou. 150. — BARROIS: Découverte de la faune silurienne de Wenlock à Lézin (Pas de Calais). 178; — Nouvelles observations sur les faunes siluriennes des environs de Barcelone. 180. — PÉROCHE: Les balancements polaires. 183; — Sondages aux environs de Lille. 188. — RUTOT: Excursion géologique du 24 juillet 1898 à St.-Symphorien, Spiennes et Harmignies. 191.

Bolletino della Società geologica italiana. Roma. 8°. [Jb. 1898. I. -219-.]

15. 1896. Fasc. 4. — TOMMASI: Nuovi fossili triassici di Sardegna. 497. — RISTORI: Crostacei neogenici di Sardegna e di alcune altre località italiane. 504. — D'ACHIARDI: Le Andesiti augitico-oliviniche di Terralba. 514. — RIVA: Studio petrografico sopra alcune rocce granitiche e metamorfiche dei dintorni di Nuoro e della Valle del Tino in Sardegna. 538. — LOTTI: Osservazioni geologiche e minerarie sui dintorni di Villacidro in Sardegna. 548. — CORSI: Brevi notizie e relazione di una gita alle miniere argentifere del Sarrabus. 554. — DE ANGELIS D'OSSAT: Breve relazione di una escursione a Monte S. Pietro. 566. — DE ANGELIS D'OSSAT e NEVIANI: Corallarii e briozoi neogenici di Sardegna. 571.

Fasc. 5. — CAPACCI: Studio sulle miniere di Monteponi, Montevecchio e Malfidano in Sardegna. 599.

16. 1897. Fasc. 1. — BOGINO: I mammiferi fossili della torbiera di Trana. 16. — STELLA: Sullo sviluppo e indirizzo della geologia applicata in Italia. 55. — DE ANGELIS D'OSSAT e LUZI: I fossili dello Schlier di San Severino. 61. — NOVARESE: Strati pontici dei dintorni di Campagnatico e Paganico. 69. — FRANCHI: Sopra alcuni nuovi giacimenti di roccie a Lawsonite. 73. — ROVERETO: Sulla stratigrafia della valle del Neva. 77. — FLORES: Sul sistema dentario del genere Anthracotherium CUV. 92. — MATTEUCCI: Le roccie porfiriche dell' isola d'Elba. 97. — DE FRANCHI: Ricerche sui terreni del bacino di Galatina. 122. — RASETTI: Il monte Fenera di Valsesia. 141. — TRABUCCO: Sulla sinonimia del vocabolo Scaglia (ZITTEL). 176. — MELI: Sopra alcuni denti fossili di mammiferi (ungulati) rinvenuti nelle ghiaie alluvionali dei dintorni di Roma. 187.

Fasc. 2. — VERRI: Cenni sulla formazione dell' Umbria settentrionale. 195. — SCABARELLI e FORESTI: Sopra alcuni fossili raccolti nei colli fiancheggianti il fiume Santerno nelle vicinanze d'Imola. 201. — DE ANGELIS D'OSSAT: Contribuzione allo studio palaeontologico dell' alta valle dell' Aniene. 280. — PANTANELLI: Variazione sul livello dell' acque sotterranee di Modena. 319. — DE ANGELIS D'OSSAT: Sulla probabile mancanza in Italia dell' Elephas primigenius. 324. — CLERICI: Complemento di osservazione nei monti Parioli presso Roma. 336.

17. 1898. Fasc. 1, 2. — FUCINI: Sopra alcuni fossili di Cañarcillo nel Chili. 2. — NICOLIS: Sugli antichi corsi del fiume Adige. 7. — FRANCO: Ancora del Vesuvio ai tempi di Spartaco e di Strabone. 76. — VIGLINO e CAPEDER: Comunicazione preliminare sul Loess piemontese. 81. — UGOLINI: Contribuzione allo studio del Pliocene. 85. — CERULLI-IRELLI e DE ANGELIS

Digitized by Google

D'Ossat: I molluschi fossili pliocenici di Palombara-Marcellina. 88. — Portis: Di alcuni avanzi elefantini fossili scoperti presso Torino. 94. — Verri: Osservazioni sulla successione delle roccie vulcaniche nella campagna di Roma. 121.

Fasc. 3. — Portis: Due località fossilifere nelle Alpe Marittime. 123 — Ricciardelli: Sulla costituzione geologica dei dintorni di Sansevero. 165. — de Lorenzo: Guida geologica dei dintorni di Lagonegro in Basilicata. 170.

Bolletino del R. Comitato geologico d'Italia. 8°. Roma. [Jb. 1898. II. -185-.]

29. 1898. No. 1. — V. Novarese: Giacimenti di grafite nelle Alpi Cozie (1 tav.). — B. Lotti: Studi sull' Eocene dell' Appennino toscano (1 tav.). — P. Moderni: Osservazioni geologiche fatte al confine dell' Abruzzo teramano con la provincia d'Ascoli.

No. 2. — Zaccagna: Nuove osservazioni sui terreni costituenti la zona centrale dell' Appennino adiacente all' Alpe Apuane. 97. — Cassetti: Rilevamento geologico nell' Abruzzo Aquilano e in Terra di Lavoro, eseguito nel 1897. 122.

Rivista italiana di Paleontologia. Bologna 1897. [Jb. 1898. I. -219-.]

Anno III. Fasc. 5—6. — C. Fornasini: La Clavulina cylindrica di A. D. d'Orbigny (1 Fig.). — F. Sacco: Novità malacologiche. — P. E. Vinassa de Regny: Simonellia quiricensis n. g. sp. (1 tav.); — Il settimo congresso geologico internazionale.

Anno IV. Fasc. 1. — C. Fornasini: Intorno a l'Uvigerina bononiensis Forn. (1 tav.).

Fasc. 2. — P. E. Vinassa de Regny: Nuove famiglie e nuovi generi di Radiolari. — C. Fornasini: A proposito de la Lingulina mutinensis Dod — E. Bortolotti: Contribuzione alla conoscenza dei fossili del Miocene medio del Bolognese.

R. Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna. [Jb. 1897. I. -424-.]

Memorie. (5.) 7. — C. Fornasini: Decimo contributo alla conoscenza della microfauna terziaria italiana (1 tav.); — Indice ragionato delle Rotaliine fossili d'Italia.

Rendiconti Nuova Serie. 2. — G. Capellini: Le piastre marginali della Protosphargis veronensis (1 tav.).

Atti della Società Toscana di Scienze Naturali in Pisa. Pisa. 8°. [Jb. 1898. I. -220-.]

11. — Adunanza 4 luglio 1897. — M. Baratta: Contribuzione alla storia del sismoscopio a mercurio. — P. E. Vinassa de Regny: I molluschi degli strati con Serpula spirulaea e la posizione del piano di Priabona. — G. D'Achiardi: Sulle anomalie ottiche dell' analcima di Montecatini.

Digitized by Google

Adunanza 28 nov. 1897. — G. D'Achiardi: Sul contegno ottico della fluorina di Gerfalco e del Giglio.

Adunanza 23 gen. 1898. — C. Viola: Porosità, permeabilità e metamorfismo delle roccie in genere, e delle eruttive degli Ernici in ispecie. — G. D'Achiardi: Due esempi di metamorfismo di contatto.

Adunanza 13 marzo 1898. — G. D'Achiardi: Note di mineralogia italiana. I.

Adunanza 1 maggio 1898. — G. D'Achiardi: Note di mineralogia italiana. II.

Atti della R. Accademia dei Lincei. Rendiconti. 4°. [Jb. 1898. I. -425-.]

(5.) 7. 1. Fasc. 5. — P. Facchini: Il terremoto nell' Emilia della sera del 4 marzo 1898.

Fasc. 6. — C. Agamennone: Velocità di propagazione del terremoto di Pergamo, nella notte 13—14 nov. 1895. — G. Vico: Di alcune roccie filoniane della valle di Scalve.

Fasc. 8. — D. Lovisato: Notizie sopra alcune specie minerali nuove per la Sardegna.

Fasc. 9. — C. Agamennone: Il terremoto dell' India del 12 giugno 1897 registrato in Europa.

Fasc. 11. — R. V. Matteucci: La comparsa di fiamme nel cratere vesuviano.

7. 2. Fasc. 1. — P. E. Vinassa de Regny: I radiolari delle ftaniti titoniane di Carpena (Spezia).

Fasc. 2. — G. La Valle: Su di alcuni nuovi minerali cobaltiferi e nicheliferi nella provincia di Messina.

Fasc. 3. — C. Agamennone: I terremoti nel corso inferiore del fiume Velino.

Fasc. 6. — C. Agamennone: I terremoti nell' isola di Labuan del 21 sett. 1897.

Fasc. 9. — F. Millosevich: Zolfo ed altri minerali della miniera di Malfidano presso Buggerru.

Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino. [Jb. 1898. I. -220-.]

33. Disp. 5. — G. Spezia: Esperienze sul quarzo.

Disp. 8. — G. Cossa: Sulla presenza del tellurio nei prodotti del cratere dell' isola Vulcano.

Disp. 13. — C. Colomba: Ricerche mineralogiche sui giacimenti di anidrite e di gesso dei dintorni di Oulx.

Disp. 15. — G. Spezia: Esperienze sul quarzo e sull' opale.

Atti della società italiana di scienze naturali e del Museo Civico di Storia naturale in Milano. [Jb. 1897. II. -577-.]

37. 1898. — Artini e Mariani: Appunti geologici e petrografici sull' alta val Trompia. 244—259. — Riva: Osservazioni sulle trachiti-andesitiche della Tolfa. 269—283.

Digitized by Google

Boletín de la Comisión del Mapa Geológica de España. Madrid. gr. 8°. [Jb. 1897. I. -215-.]

21. (1894.) 1896. — G. Puig y Larraz: Cavernas y simas de España. 1; — Notas bibliográficas. 393.

22. (1895.) 1897. — Cotteau: Descripcion de los equinoides fósiles de la isla de Cuba. 1. — Nolan: Rasgos generales de la estructura geológica del Archipiélago balear. 101. — Larrazet: Notas estratigráficas y paleontológicas acerca de la provincia de Burgos. 121. — Almera: Catálogo de la flora pliocena de los alrededores de Barcelona. 145. — Palacios: Ofitas de la provincia de Navarra. 173. — Puig y Larraz: Notas bibliográficas. 250.

23. (1896.) 1898. — Rothpletz y Simonelli: Formaciones de origen marino de la Gran Canaria. 1. — Schrodt: Datos para el estudio de la fauna pliocena del Sur de España. 85. — de Olavarría: Huevos fosiles encontrados en Cevico de la Torre. 133. — Palacios: Observaciones acerca del terreno estrato-cristalino de la provincia de Navarra. 139. — Nicklès: Nota acerca de los terranos secundarios de la provincia de Murcia, Almería, Granada y Alicante. 145. — Lozano: Nota sobre algunos criaderos argentiferos de los términos de la Acebeda y Robregordo, en la provincia de Madrid. 151. — Cossmann: Estudio de algunos moluscos eocenos del Pireneo catalán. 167. — Palacios: Descripcion de algunos triásicos encontrados en España. 199. — Puig y Larraz: Hipuritos de Cataluña; — Compendio de los trabajos de M. Douvillé acerca de los rudistos. 211; — Notas bibliográficas, 1896. 279.

Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. 8°. Stockholm. [Jb. 1899. I. [15].]

20. 1898. No. 188. November. Häfte 6. — Moberg: Supplement till „Om Acerocarezonen". 304; — En trilobit från Skånes Dictyograptusskiffer. 317. — Grönwall: En ny profil i Hörssandstein. 325. — Erdmann: Djupborrning efter vatten inom Östergötlands silurområde. 329.

Nyt Magazin for Naturvidenskaberne. Grundlagt af den physiografiske Forening i Christiania. Udgivet ved H. Mohn, Th. Hiortdahl, W. C. Brögger. Kristiania. [Jb. 1894. I. -241-.]

36. 1898. — O. E. Schiötz: Om de af Dr. Reusch i Östfinmarken iagttagne praeglaciale skuringsmerker. 1. — H. Reusch: Professor Schiötz's Bemerkninger om de praeglaciale skuringsmerker i Finmarken. 11. — P. A. Öyen: Bidrag til Jotunfjeldenes glacialgeologi. 13. — J. H. L. Vogt: Kobberets historie i fortid og nutid og om udsigterne for fremtiden. 66. — W. C. Brögger: Über die Verbreitung der Eulema-Niobe-Fauna (der Ceratopygenkalkfauna) in Europa. 164. — P. A. Öyen: Rondesparagmiten. 249.

*Travaux de la section géologique du cabinet de Sa Majesté. Ministère de la maison de l'Empereur. Russisch mit französ. Résumé's. 8°. St. Petersburg. [Jb. 1898. I. -222-.]

Digitized by Google

3. 1898. Livr. 1. — Derjawine: Description géologique de la partie sud-est de la 13me feuille (VII. zone) et de la partie nord-est de la 13me feuille (VIII. zone) de la carte générale du gouvernement Tomsk (Feuilles Kolgwane et Berskoïe). 1. — de Peetz: Description géologique de la partie sud-ouest de la 14me feuille (VIII. zone) de la carte générale du gouvernement Tomsk (Feuille Anisimowa-Berwlianka). 32.

The American Journal of Science. Editor Edward S. Dana. New Haven, Conn., U. St. [Jb. 1899. I. [17].]

(4.) 6. November 1898. No. 35. — Hidden: Occurrence of Sperrylite in North Carolina. 381. — Girty: Description of a fauna found in the Devonian Black shale of Eastern Kentucky. 384. — Lucas: Contributions to palaeontology. 399. — Marsh: Value of type specimens and importance of their preservation. 401; — Origin of mammals. 406. — Walker: Causes of variation in the composition of igneous rocks. 410.

December 1898. No. 36. — Spencer: Another episode in the history of Niagara falls. 439. — Hidden and Pratt: Associated minerals of Rhodolite. 463. — Todd: Revision of the moraines of Minnesota. 469. — Ortmann: Preliminary report on some new marine Tertiary horizons discovered by M. J. B. Hatcher near Punta Arenas, Magellaens, Chile. 478. — Marsh: Comparative value of different kinds of fossils in determining geological age. 483; — Families of Sauropodous Dinosauria. 497. — Eakle: Biotite-tinguaite dike from Manchester by the Sea, Essex County, Mass. 489.

Transactions American Philosoph. Soc. at Philadelphia.

19. 1898. — W. B. Scott: The osteology of Elotherium. 273; — Notes on the Canidae of the White River Oligocene. 325—414.

Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 8°. Philadelphia. [Jb. 1898. II. -365-.]

1898. Part II. — Rhoads: Notes on the fossil walrus of Eastern North America. 196. — Woolman: Fossil mollusks and diatoms from the Dismal Swamp, Virginia and North Carolina; indication of the geological age of the deposit. 414.

The Kansas University Quarterly. Lawrence, Kansas. [Jb. 1899 I. [17].]

7. No. 3. — A. Stewart: Individual variations in the genus Xiphactinus Leidy. — G. J. Adams: Geological reconnoisance in Grant, Garfield and Woods Counties, Oklahoma. — H. B. Newson: Normal forms of Projective Transformations. — J. Z. Gilbert: On the skull of Xerobates undata Cope. — W. K. Palmer: The Hyperbolic Spiral. — S. W. Williston: The Sacrum of Morosaurus.

Digitized by Google

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden. (K.) bedeutet, dass der Titel aus einem Buchhändler-Katalog entnommen ist.

A. Bücher und Separatabdrücke.

1. Krystallographie und Mineralogie.

J. Antipow: Recherches chimiques sur deux Météorites. (Bull. Acad. 13 p. En langue Russe.) St. Pétersbourg 1898.

M. V. Balivian y J. Zarco: Monografias de la Industria Minera. I: El Oro en Bolivia. 8°. 248 p. Av. 1 carte. La Paz 1898. (K.)

R. de Batz: The auriferous deposits of Liberia. (Transact. Americ. Instit. of Min. Engin. 1898. 16 p. 1 Taf.)

Beals and Whittle: Some facts regarding an improved diamond saw and a petrotome or rock-slicing machine. 8°. Sep.-Abdr.? 7 p. 1 Textfig.

F. Berwerth: Neue Nephritfunde in Steiermark. (Mitth. d. naturw. Vereins für Steiermark. Jahrg. 1897. Heft 34.) Graz 1898.

G. J. Brush: Manual of Determinative Mineralogy, with an Introduction on Blowpipe Analysis. Revised and enlarged, with entirely new Tables for the identification of Minerals, by S. L. Penfield. 15 edition. roy. 8°. 10 and 312 p. New York 1898. (K.)

S. Calderon: Los Silicatos de la peninsula iberica (Contin.). (Annaes de Sciencias Naturaes, publicados por A. Nobre. Anno V. No. 1—3. 1898.) (K.)

* Catalogue of the Michigan College of Mines 1896—98 with statements concerning the institution and its courses of Instruction for 1898—1900. Houghton, Michigan 1898.

E. Cohen: Sammlung von Mikrophotographien zur Veranschaulichung der mikroskopischen Structur von Mineralien und Gesteinen. 3. Auflage. In 4 Lieferungen. gr. 4°. 80 photogr. Taf. mit Erläuterungen. Stuttgart 1899.

Digitized by Google

E. Cohen: Über ein neues Meteoreisen von San Cristobal, Antofagasta, Chile. (Sitz.-Ber. preuss. Akad. d. Wiss. 1898. p. 607—608.)

— — Meteoreisen-Studien VIII. (Ann. d. k. k. naturhist. Hofmuseums. 13. 1899. p. 118—158.)

O. A. Corneliussen: Kortfattet Uddrag af Mineralogi og Geologi. 4., gjennemseede oplag. 8°. 95 p. Christiania 1898. (K.)

Paul Dahms: Mineralogische Untersuchungen über Bernstein. IV. Über eine alte Methode der künstlichen Trübung des Succinit. (Schriften d. naturf. Gesellsch. Danzig. 9. Heft 3 u. 4. 1898. p. 164—177. Mit 1 Abbild. im Text.)

L. Darapsky: Mineralogische Notizen aus Atacama. Planoferrit. Glauberit, Blödit, Salpeter. (Verh. d. deutsch. wissensch. Ver. zu Santiago de Chile. 3. 1897. p. 423—426.)

D. Draper and M. Frames: The Diamond; describing the most reliable Indications and the principal Minerals associated with the Diamond in South Africa. With hints for prospectors in search of these gems. 8°. 40 p. With 1 map, 1 coloured plate and 2 diagrams. Capetown 1898. (K.)

F. Fischer: Zur Untersuchung von Brennstoffen. (Zeitschr. f. angew. Chemie. 1899. Heft 1. 2 p.)

E. L. Fletcher: Instructions pratiques concernant la conduite des essais qualitatifs et quantitatifs au Chalumeau à l'usage des prospecteurs, mineurs, essayeurs etc. Traduites et interprétées par E. Morineau. 12°. Paris 1898. (K.)

C. Formenti: L'Alluminio. 12°. 12 e 323 p. c. 21 tav. e 67 fig. Milano 1898.

* A. Franzenau: Krystallographische Untersuchungen am Pyrit von Bélabánya. (Math. u. naturw. Untersuchungen aus Ungarn. 15. 1898. p. 198—223. Mit 9 Abbild. auf 2 Taf.)

P. Frazer: Tables for the determination of Minerals by physical properties. 4 revised edition. 8°. Philadelphia 1897. (K.)

F. Friedländer: Kleinodien. Gemeinverständliche Edelsteinkunde. 8°. Berlin 1898. (K.)

E. Haworth: Annual Bulletin on Mineral Resources of Kansas for 1897. (Univ. Geol. Survey of Kansas. 98 p. Pl. I—XVIII.) Lawrence, Kansas 1898.

O. Helm: Über die durch eingeschlossenes oder eingedrungenes Wasser und andere Flüssigkeiten im Succinit hervorgebrachten Erscheinungen. (Schriften d. naturf. Ges. Danzig. 9. 3. u. 4. Heft. 1898. p. 20—23.)

J. H. van't Hoff und P. Williams: Untersuchungen über die Bildungsverhältnisse der oceanischen Salzablagerungen, insbesondere des Stassfurter Salzlagers. X. Die Lösungen von Magnesiumchlorid, Kaliumsulfat, Magnesiumsulfat, Kaliumchlorid und deren Doppelsalzen bei gleichzeitiger Sättigung an Chlornatrium bei 25°. Qualitativer Theil: 3. Das Auftreten von Kaliastrakanit (Leonit) bei 25°. (Sitz.-Ber. k. preuss. Akad. d. Wiss. Berlin. 1898. p. 808—813.)

Digitized by Google

J. H. van't Hoff und P. Williams: Untersuchungen über die Bildungsverhältnisse der oceanischen Salzablagerungen, insbesondere des Stassfurter Salzlagers. XI. Die Lösungen von Magnesiumchlorid, Kaliumsulfat, Magnesiumsulfat, Kaliumchlorid und deren Doppelsalzen bei gleichzeitiger Sättigung an Chlornatrium bei 25°. Quantitativer Theil: 2. Die Krystallisationsbahnen und der Krystallisationsendpunkt. (Ibid. p. 814—822.)

T. H. Holland: Corundum. (A manual of the Geology of India. Economic Geology. 2 edit. Part 1. 79 p. 4 Taf.) Calcutta 1898.

C. Iwasaki (Kyoto). Augite from Yonejama (Japan). (Sep.-Abdr. 5 p. Mit 1 Taf.)

J. Joly: On the volume-change of Rocks and Minerals attending fusion. With 2 plates. (Scientific Transactions of the Royal Dublin Society. New Series. 6.) Dublin 1897.

Fr. St. Kipping and W. J. Pope: Characterisation of Racemic Compounds. (Trans. Chem. Soc. 1899. p. 36—46.)

* Richard Köhler: Das Aluminium, seine Darstellung, Eigenschaften, Verwendbarkeit und Verwendung. 2. wesentl. vermehrte Auflage. 71 p. Altenburg 1898.

A. Lacroix: Sur les minéraux cristallisés, formés sous l'influence d'agents volatils, aux dépens des andésites de l'île de Théra (Santorin). (Compt. rend. 27 déc. 1897. 3 p.)

— — Sur le sulfate anhydre de calcium produit par la déshydratation complète du gypse. (Ibid. 24 janv. 1898. 3 p.)

— — Sur la formation d'anhydrite par calcination du gypse à haute température. (Ibid. 14 févr. 1898. 2 p.)

A. Lacroix et P. Gautier: Sur les minéraux des fumerolles basaltiques de Royat (Puy-de-Dôme). (Ibid. 23 mai 1898. 4 p.)

* C. Leiss: Über eine Methode zur objectiven Darstellung und Photographie der Schnittcurven der Indexflächen und über die Umwandlung derselben in Schnittcurven der Strahlenflächen. (Sitz.-Ber. preuss. Akad. d. Wiss. 1899. p. 42—47. 3 Fig.)

— — Die optischen Instrumente der Firma R. Fuess, deren Beschreibung, Justirung und Anwendung. 8°. XIV u. 397 p. 233 Holzschn. im Text. 3 Lichtdrucktaf. Leipzig 1899.

Th. Liebisch: Verzeichniss und Beschreibung einer Sammlung von 58 Glas-Krystallmodellen mit eingezogenen Symmetrieaxen zur Erläuterung der Symmetrieeigenschaften der 32 Gruppen krystallisirter Körper. Herausgegeben von Dr. F. Krantz. 8°. VIII u. 14 p. Bonn 1898.

G. Linck: Der Meteorit (Chondrit) von Meuselbach i. Thür. (Annal. k. k. naturhist. Hofmus. 13. Heft 2, 3. p. 103—114. Mit 2 Taf. 1899.)

O. Mügge: Über neue Structurflächen an den Krystallen der gediegenen Metalle. (Nachr. Gesellsch. d. Wiss. Göttingen. Math.-phys. Cl. 1899. Heft 1. 8 p.)

Digitized by Google

K. Oebbecke und E. Weinschenk: Franz v. Kobell's Lehrbuch der Mineralogie, in leichtfasslicher Darstellung. 6. Aufl. 1899. 8°. 328 p.

W. J. Pope: A composite Sodium Chlorate Crystal in which the Twin Law is not followed. (Trans. Chem. Soc. 1898. p. 949—951.)

— — Crystalline Form of Jodoform. (Ibid. 1899. p. 46—48.)

J. H. Pratt: Notes on North Carolina Minerals. (Journ. of the Elisha Mitchell Scientific Society. 14. (2.) p. 61—83. 5 Fig. 1898.)

C. Riva: Sopra alcune minerali di Nebida. 12 p. Padova 1898.

— — Escursioni nel Caucaso e nell' Armenia in occasione del congresso geologico internazionale di Pietroburgo. (Atti soc. ital. di scienze nat. 37. 1898. 25 p.)

Karl Schaum: Die Änderungen der Gefrierpunkte. Mit einem Anhang: Experimentelle Untersuchungen über die Umwandlung des Schwefels durch Erhitzen. (Sitz.-Ber. d. Ges. z. Beförderung d. gesammten Naturwissenschaften. Febr. 1899. p. 27—40.)

W. J. Sollas: On the intimate structure of Crystals. Crystals of the Cubic System with Cubic Cleavage. 3 parts. (Proc. Roy. Soc. P. 31 p. With 10 fig.) London 1898.

E. W. Streeter: Precious Stones and Gems. Their history, sources and characteristics. 6 edition, rewritten to date. 8°. 356 p. With coloured plates. London 1899.

F. E. Suess: Über die Herkunft der Moldavite aus dem Weltraume. (Anzeiger d. k. Akad. d. Wissensch. Wien. Math.-naturw. Cl. 1898. No. 24. 5 p.)

O. Sjöström: Die chemische Untersuchung der Meteoreisen. (Mitth. naturw. Ver. f. Neu-Vorpommern u. Rügen. 30. 1898. p. 1—10.)

P. Truchot: Les Terres rares. Minéralogie, propriétés, analyse. 8°. 5 et 318 p. Paris 1898. (K.)

S. J. Truscott: The Witwatersrand Goldfields Banket and Mining Practice. roy.-8°. 520 p. With illustrations. London 1899.

C. Viola: Le Basi della Cristallografia. Pisa 1898.

— — Sulla determinazione delle costanti ottiche nei cristalli. (Rendic. d. R. Accad. d. Lincei, Cl. di sc. fis., mat. e nat. 8. 1899. 1 sem. p. 276—281.)

T. L. Walker: Examination of some triclinic Minerals. 8°. London 1898. (K.)

H. A. Ward: Four new Australian Meteorites. 8°. London 1898. (K.

2. Petrographie und Allgemeine Geologie.

F. B. Ahrens: Schlesiens chemische Industrie und die technische Hochschule in Breslau. Breslau. 8°. 60 S. 1898.

* L. v. Ammon: Petrographische Ergebnisse der Reise des Herrn Rudolf Oberhummer in Kleinasien nebst allgemeinen geologischen Bemerkungen. (Sonder-Abdr. aus R. Oberhummer und H. Zimmerer: Durch Syrien und Kleinasien. Reiseschilderungen und Studien aus dem Jahre 1896. Berlin. 8°. p. 322—348. Taf. XIII—XV. 1899.)

Digitized by Google

XIX. Amtlicher Bericht über die Verwaltung der naturhistorischen, archäologischen und ethnologischen Sammlungen des Westpreussischen Provinzial-Museums für das Jahr 1898. 2°. 56 p. 28 Textfig. Danzig 1899.

Assam. Report on the earthquake of the 12th June 1897 so far as it affected the province Assam. 2°. 72 p. Calcutta 1898.

H. L. Barvir: Beitrag zur Beurtheilung des Ursprunges des Gneisses von der Burgruine Gans und des Glimmerschiefers von Eisenstein. (Sitz.-Ber. kgl. böhm. Ges. d. Wiss. Math.-naturw. Cl. 1898. 16 p.)

* Bolletin del Instituto geografico argentino. 19. No. 1—6. Januar bis Juni 1898.

T. G. Bonney: Volcanoes. 368 p. mit Abbildungen. London 1899.

— — Ice-Work present and past. (Internat. Scientific Series. 78.)

R. Bommeli: Die Geschichte der Erde. 2. Aufl. 8°. 644 S. Stuttgart 1898.

* W. Branco: Das Salzlager bei Kochendorf am Kocher und die Frage seiner Bedrohung durch Wasser. Mit einer Antwort an die Herren Endriss, Lueger und Miller. (Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württemberg. 55. 101 S. 6 Fig. 1899.)

A. Brun: Péridotite et Gabbros du Matterhorn. (Arch. des sc. phys. et nat. (4.) 7. p. 61—69. pl. I. 1899.)

* Commissão geografica e geologica de São Paulo. Secão meteorologica. Dados climatologicos do anno de 1893—1897. 5 Hefte. São Paulo 1895—1898.

J. Le Conte: Earth-Crust Movements and their Causes. (Annual report of the board of regents of the Smithsonian Institution. 1896. 8°. p. 233—244.) Washington 1898.

R. A. Daly: Studies on the so-called Porphyritic Gneiss of New Hampshire. (Journ. of Geol. 1898. p. 694—722, 776—794.)

W. Deecke: Die Soolquellen Pommerns. (Mitth. naturw. Ver. f. Neu-Vorpommern u. Rügen. 30. 1898. p. 43—119.)

F. Fischer: Einfluss der Industrie auf das Flusswasser. (Zeitschr. f. angew. Chemie. 1899. p. 80—86.)

G. B. M. Flamand: Aperçu général sur la géologie et les productions minérales du bassin de l'oued Saoura et des régions limitrophes. (Documents pour servir à l'étude du Nord-ouest africain. 3. 166 p. 1 Karte. 1897.) Algier.

— — Notions élémentaires de lithologie et de géologie appliquées aux grandes zones culturales de l'Algérie et de la Tunésie. 8°. 41 p. Paris 1898.

R. L. Galloway: Annals of Coal Mining and the Coal Trade. London. XII. 533 p. 1898.

J. Geikie: Earth sculpture or the origin of land-forms. (F. E. Beddard: The progressiv Science Series.) 320 p. 1 Taf. 89 Textfig. London 1898.

— — Earth Sculpture or the Origin of Land Forms. New York. 397 p. 2 pls. 89 Fig. 1898.

Digitized by Google

G. K. Gilbert: Recent Earth Movement in the Great Lakes Region. (U. S. Geol. Survey. 18. Ann. Rep. Part II. p. 595—647. 1 pl. 1898.)

U. Grubenmann: Eintheilung, Benennung und Beurtheilung der nutzlichen Bausteine nach ihrer petrographischen Beschaffenheit und geologischen Stellung. Zürich 1898.

S. Günther: Handbuch der Geophysik. 2. Liefg. 10. 1899. p. 513—611. Textfig. 102—127.

A. Hennig: Kullens kristalliniska bergarter. I. Den prekambriska granititi, banatit-, hypersthengabbroserien. (Acta Universitatis Lundensis. 34. 1898. 69 p. 2 Taf. 6 Textfig.)

Ch. T. Heycock: Metallic Alloys and the Theory of Solutions. (Nature. 59. p. 212—213. 1898.)

R. Hörnes: Das Petroleum-Vorkommen in Baku am Kaspi-See. (Mitth. d. Steierm. Gewerbe-Ver. 1898. No. 1 u. 2.)

James Hutton: Theory of the Earth. 3. Herausgegeben von der Geological society of London. 1899.

Kannenberg: Kleinasiens Naturschätze. 1897.

K. Keilhack: Kalender für Geologen, Palaeontologen und Mineralogen. 2. Jahrg. 26 Bogen. Mit 1 Maassstabtafel u. 1 Isogonenkarte. Leipzig 1899.

R. v. Kövesligethy: Neue geometrische Theorie seismischer Erscheinungen. (Math. u. naturw. Berichte aus Ungarn. 13. 1897. p. 418—464.)

* Carl Fred. Kolderup: Lofotens og Vesteraalens Gabbrobergarter. (Bergens Museums Aarbog 1898. 7. p. 1—54. 2 Taf. 1 Karte. Mit deutschem Resumé.)

Friedrich Krauss: Die Eiszeit und die Theorien über die Ursachen derselben. 232 p. Mit vielen Textfig. Ravensburg 1899.

A. Lacroix: Les filons granulitiques et pegmatiques des contacts granitiques de l'Ariège. Leur importance théorique. (Compt. rend. 17 oct. 1898. 3 p.)

— — Les roches à axinite (limurites) des contacts granitiques des Hautes-Pyrénées. (Ibid. 31 oct. 1898. 3 p.)

— — Les modifications endomorphes du gabbro du Pallet (Loire-Inférieure). (Ibid. 12 déc. 1898. 3 p.)

— — Sur l'existence aux environs de Corinthe, de lherzolites identiques à celles des Pyrénées. (Ibid. 26 déc. 1898. 3 p.)

— — Les roches volcaniques à leucite de Trébizonde. (Ibid. 9 janv. 1899. 4 p.)

A. de Lapparent: Leçons de géographie physique. 2ème édition, revue et augmentée. 8°. 718 p. 163 Fig. 1 Taf. Paris 1898.

G. C. Laube: Die an der Urquelle in Teplitz am 1. November 1755 während des Erdbebens von Lissabon wahrgenommenen Erscheinungen. (Sitz-Ber. d. Deutsch. naturw.-medicin. Ver. f. Böhmen „Lotos". 1898. No. 8. 16. S.)

Du Ligondès, Sur la variation de la densité à l'intérieur de la Terre. (Compt. rend. 128. p. 160—163. 1899.)

Digitized by Google

W. Lindgren: The Mining Districts of the Idaho Basin and the Boise Ridge, Idaho. With a report on fossil plants by F. H. Knowlton. (U. S. Geol. Survey. 18. Ann. Rep. Part III. p. 619—794. 16 pls. 1898.)

Hj. Lundbohm: Kiirunavaara och Luossavaara jernmalmsfält i Norrbottens Län. (Sveriges geol. Undersökning. Ser. C. No. 175. 1898. 72 p. 1 geol. Karte. 3 Taf. 9 Textfig.)

— — The Iron-Ore Fields at Kiirunavara and Luossavara in the Province of Norbotten. Translated by P. Dahlander. 8°. 77 p. 3 pls. 1 map. Stockholm 1898.

G. Mercalli: I terremoti della Calabria meridionale e del Messinese. (Mem. di Matemat. e di Fisica d. Soc. Ital. delle Scienze. (3.) 11. 24 e 352 p. 2 tavole.) Roma 1898.

F. J. H. Merrill: Road Material and Road Building in New York. (Bull. of the New York State Museum. 4. No. 17. October 1897. p. 90—134. 2 Karten.)

J. C. H. Mingaye: The Occurrence of Phosphatic Deposits in the Jenolan Caves, New South Wales. Notes and Analyses of some New South Wales Phosphatic Minerals and Phosphatic Deposits. (Austr. Ass. Adv. Sc. 8. 8 p.) Sydney 1898.

J. Chr. Moberg: Untersuchungen über die Grünsteine des westlichen Blekinge und der angrenzenden Theile Schonens. (Sveriges geol. Undersökning. Ser. C. No. 158. 1896. 79 p. 1 Taf.)

F. de Montessus de Ballore: L'Amérique Centrale et l'Amérique du Sud sismiques. (Mem. y Revista de la Soc. Cientif. „Antonio Alzate". 11. 1897—98. 8°.) Mexico 1898.

M. Mourlon: Bibliographia geologica. Répertoire des travaux concernant les sciences géologiques dressé d'après la classification décimale. Avec la collaboration de G. Simoens. Bruxelles. 8°. Serie A. 1. 378 p.; Serie B. 1. 215 p.; 2. 372 p.

— — La classification décimale de Melvil Dewey, complétée pour la partie 549—559 de la Bibliographia universalis par G. Simoens, et appropriée à l'élaboration de la Bibliographia geologica par M. Mourlon.

L. Mrazec and G. M. Murgoci: Contributions à l'étude pétrographique des roches de la zone centrale des Carpathes méridionales. II. Sur les gneisses à cordiérite des montagnes du Lotru. III. La wehrlite du mont Ursu. (Bull. soc. d. sc. phys. No. 3. 1897. 15 p. 2 Taf.) Bucarest 1897.

E. Nivoit: Cours de géologie. 2 éd. Encycl. des travaux publics. Paris. 615 p. 1898.

E. Ordonez: Les volcans Colima et Cebaruco. (Mem. y Revista d. l. Soc. Cientif. „Antonio Alzate". 11. 1897—98.) Mexico 1898.

W. Petersson: Geologisk beskrifning öfver Nordmarks grufvors odalfält. (Sveriges geol. Undersökning. Ser. C. No. 162. 1896. 60 p. 21 geol. col. Taf.)

C. W. Purington: Preliminary Report on the Mining Industries of the Telluride Quadrangle, Colorado. (U. S. Geol. Survey. 18. Ann.

Digitized by Google

Rep. Part III. p. 745—850. The areal geology of this quadrangle is given by Cross in plate CIII. 1898.

C. Riva: Osservazioni sulle trachiti-andesitiche della Tolfa. (Atti R. ital. di scienze nat. 37. 1898. 16 p. 1 Taf.)

H. Rosenbusch: Über Euktolith, ein neues Glied der theralithischen Effusivmagmen. (Sitz.-Ber. k. preuss. Akad. d. Wiss. 1899. p. 110—115.)

— — Zur Deutung der Glaukophangesteine. (Ibid. p. 706—707.) Berlin 1899.

J. C. Russell: Rivers of North America, a reading lesson for students of geography and geology. New York. 327 p. 17 pls. 23 fig. 1898.

W. Salomon: Neue Beobachtungen aus den Gebieten des Adamello und des St. Gotthard. (Sitz.-Ber. preuss. Akad. d. Wiss. 1899. p. 27—41.)

K. Schmidt: Rohproducte und deren erste Verarbeitung. (Exposition nationale Suisse. Gruppe 27. 11 p.) Genève 1896.

* A. Schwager: Hydrochemische Untersuchungen oberbayerischer Seen. (Geogn. Jahreshefte 10. p. 50—80. 1898.)

N. S. Shaler: Outlines of the Earth's History. A popular study in physiography. 417 p. Mit Abbild. New York 1898.

G. O. Smith: The Rocks of Mount Rainier. (XVIII. Ann. Rep. U. S. Geol. Survey. Part II.)

W. Spring: Sur la cause de l'absence de coloration de certaines eaux limpides naturelles. (Arch. des sc. phys. et nat. (4.) 7. p. 5—14. 1899.)

J. J. Stevenson: The Debt of the World to Pure Science. Presidential address delivered at the annual meeting of the New York Academy of sciences. (Sciences N. S. 7. No. 167. 1898. 5 p.)

A. Stoppani: Corso di Geologia. 3 edizione con note ed aggiunte per cura di A. Mallarda. 1899.

P. Treitz: Über die ungarländischen Sodaböden und deren Verbesserung. 31 p. Ungarisch. Budapest 1896.

J. B. Tyrrell: Report on the Doobaunt, Kazan, and Ferguson Rivers and the Northwest Coast of Hudson Bay, etc. (Geol. Survey of Canada. Ann. Rep. 1896. 4, F. 218 p. 11 pls. 3 maps. 1897.)

J. A. Udden: The Mechanical Composition of Wind Deposits. (Augustana Library publications. No. 1. 4°. 69 p.) Rock Island, Ill. 1898.

F. Wähner: Über Gesteinsschichtung und deren Einfluss auf die Gestaltung der Landschaft. (Vorträge d. Ver. z. Verbreitung naturw. Kenntnisse. 37. 1898. 21 p. 1 Textfig.)

W. H. Weed and L. V. Pirsson: Geology and Mineral Resources of the Judith Mountains of Montana. (U. S. Geol. Survey. 18. Ann. Rep. Part III. p. 439—616. 18 pls. 1898.)

Bailey Willis: Some Coal Fields of Paget Sound. (U. S. Geol. Survey. 18. Ann. Rep. Part III. p. 393—436. 17 pls. 1898.)

Cl. Winkler: Die relative Seltenheit der Elemente mit Bezug auf ihre technische Verwendung. (Zeitschr. f. angew. Chemie. 1899. p. 93—96.)

W. S. Yeates, S. W. McCallie and Fr. P. King: A Preliminary Report on a Part of the Gold Deposits of Georgia. Geol. Survey of Georgia. Bull. No. 4—A. 542 p.)

Digitized by Google

3. Stratigraphie und Palaeontologie.

G. Andersson: Den Centraljämtska issjön. (Sveriges geol. Undersökning. Ser. C. No. 166. 1897. 38 p. 1 Taf. 8 Textfig.)

A. Andreae: Die Foraminiferen des Mitteloligocäns der Umgegend von Lobsann und Pechelbronn im Unter-Elsass und Resultate der neueren Bohrungen in dortiger Gegend. (Mitth. geol. Landesanst. v. Elsass-Lothringen. **4**. 1897. 17 p. 5 Textfig.)

F. Bernard: Recherches ontogéniques et morphologiques sur la coquille des Lamellibranches I: Taxodontes et Anisomyaires. (Annales des Sciences Naturelles. Zool. et Paléont. (8.) **8**. Année 65.) Paris 1898.

K. O. Bjoerlykke: Geologisk kart med beskrivelse over Kristiania. (Norges Geologiske Undersögelse. No. 25. 1898.)

A. Blomberg: Praktiskt geologiska undersökningar inom Gefleborgs Län med bidrag af Länets Landsting och Hushållningssällskap utförda genom Sveriges Geologiska Undersökning åren 1889—1893. (Sverig. geol. Undersökning. Ser. C. No. 152. 1895. 209 p. 1 geol. Karte.)

— — Beskrifning till kartbladet Vittsjö. (Ibid. Ser. A. No. 113. 1895. 20 p.)

M. Boule et L. Farges: Le Cantal. Guide du touriste, du naturaliste et de l'archéologue. 316 p. 85 Fig. 2 Karten. Paris.

* D. Salvador Calderon: Existencia del Infraliasico en España y geologiá fisiográfica de la meseta de Molina de Aragon. (Anal. de la Soc. Esp. de Hist. nat. **27**. 1899. p. 177—206. Mit 1 Taf. u. 2 Fig. im Text.)

L. Coijić: Das Rila-Gebirge und seine ehemalige Vergletscherung. (Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde. Berlin. **33**. 1898. 53 p. 2 Taf.)

— — Gletscherspuren in Bosnien und der Herzegowina. (Ibid. **34**.)

W. H. Dall: Contributions to the tertiary fauna of Florida with especial reference to the silex beds of Tampa and the pliocene beds of the Caloosahatchie River, including in many cases a complete revision of the generic groups treated of and their American Species. Pt. IV. I. Prionodesmacea: Nucula to Julia. II. Teleodesmacea: Teredo to Ervilia. (Transact. of the Wagner Free Institute of Science of Philadelphia. **3**. Pt. IV. 1898. p. 571—947. Taf. 23—35.)

— — Table of the North American Tertiary Horizons, correlated with one another and with those of Western Europe, with annotations (Rep. U. S. Geol. Surv. 26 p. 1 Taf.) Washington 1898.

W. Deecke: Ein drittes Neubrandenburger Triasgeschiebe. (Mitth. naturw. Ver. f. Neu-Vorpommern u. Rügen. **30**. 1898. p. 120—124.)

E. J. Dunn: On Sub-Karoo Coal. (Trans. Geol. Soc. of South Africa. **4**. (5.) 1898. p. 115—116.)

B. K. Emerson: Geology of Old Hampshire County, Massachusetts, comprising Franklin, Hampshire and Hampdan Counties. (Monographs of the United States Geological Survey. **29**. 21 and 790 p. With 35 plates.) Washington 1898.

Digitized by Google

E. Erdmann: Beskrifning till kardbladet Grisslehamn. (Sverig. geol. Undersökning. Ser. Aa. No. 111. 1895. 54 p. 1 Taf.)

A. Franzenau: Beiträge zur fossilen Flora von Lethés. (Math. s Termtt. Közlemények Budapest. 26. 1897. 36 p. 1 Taf.)

F. Frech: Über Muren. (Zeitschr. Deutsch. u. Österr. Alpenver. 29. 1898. p. 1—26. 8 Textfig.)

J. Früh: Über Moorausbrüche. (Vierteljahrsschr. d. naturf. Ges. Zürich. 42. 1897. p. 206—237.)

A. Hennig: Studier öfver vegetationsförhållanderna i Jemtland ur forstlig, agronomisk och geologisk synpunkt. (Sveriges geol. Undersökning. Ser. C. No. 145. 1895. 75 p.)

G. Holm: Über die Organisation des Eurypterus Fischeri Eichw. (Mém. de l'Acad. Impér. d. sc. de St. Pétersbourg. 8. 1898. 57 p. 10 Taf.)

N. O. Holst: Hat es in Schweden mehr als eine Eiszeit gegeben. Übersetzt von Dr. W. Wolff aus Sveriges Geol. Undersökning. Ser. C. No. 151. 43 p. Berlin 1899.

— — Beskrifning till kartbladet Skanor. (Sveriges geol. Undersökning. Ser. Aa. No. 112. 1895. 29 p.)

* Otto Hug: Beiträge zur Kenntniss der Lias- und Dogger-Ammoniten aus der Zone der Freiburger Alpen. I. Die Oberlias-Ammoniten-Fauna von Les Pueys und Teysachaux am Moléson. (Abh. d. schweiz. paleontol. Gesellsch. 25. 1898. p. 1—29. Mit 6 Taf.)

* — — Beiträge zur Stratigraphie und Tektonik des Isteiner Klotzes. (Mitth. d. Grossh. Bad. geol. Landesanst. 3. 1897. p. 381—470. Mit 1 Karte u. Profilen auf Taf. 12.)

H. v. Ihering: Observaçoēs sobre os peixes fosseis de Taubaté. (Revista do Museu Paulista. 3. 1898. p. 71—76.)

J. J. Jahn: Über die Silurformation im östlichen Böhmen. (Sitz.-Ber. kgl. böhm. Ges. Wiss. Math.-naturw. Cl. 25 p.) Prag 1898.

A. Jentzsch: Eine Tiefbohrung in Graudenz. (Schriften d. naturf. Ges. Danzig. N. F. 9. 1898. p. 178—184.)

A. Kaiser: Die Schöller'sche Expedition in Aequatorial-Ostafrika. Geologische, botanische und zoologische Beobachtungen, gesammelt in den Jahren 1896 und 1897. (Ber. ü. d. Thätigkeit d. St. Gallischen Naturwiss. Ges. 1896/97. 1898. p. 314—342.)

K. Keilhack: Die Oberflächenformen des norddeutschen Flachlandes und ihre Entstehung. (Geogr. Zeitschr. 4. p. 481—508.)

A. S. Kellgren: Praktiskt botanisk och geologisk beskrifning af de s. k. ryorna i sydöstra Halland. Praktiskt geol. Undersökningar inom Hallands Län III. (Sveriges geol. Undersökning. Ser C. No. 157. 1895. 16 p.)

W. Kilian: Sur divers faits nouveaux de la géologie des Alpes Dauphinoises. (Compt. rend. de l'Acad. d. sc. Paris. November 1898.)

— — Documents pour servir à la géologie des alpes françaises. (Associat. franç. pour l'avancement d. sciences. Congrès de Saint-Étienne. 1897. Paris. p. 356—362. 1 Taf. 3 Textfig.)

Digitized by Google

W. Kilian: Sur une nouvelle ammonite des calcaires du Fontanil (Isère). (Assoc. franç. pour l'avancement d. sc. Congrès de St. Étienne. 1897. p. 353—355. 1 Taf.)

W. Kilian et E. Haug: Note explicative de la feuille Digne de la carte géologique détaillée de la France. Grenoble 1898. 8°. 22 p.

W. Kilian et Lugeon: Une coupe transversale des Alpes briançonnaises de la Gyronde à la frontière italienne. (Compt. rend. d. séances de l'Acad. d. sciences. 1899. 4 p. 1 Textfig.)

W. Kilian et F. Révil: Description géologique de la Vallée de Valloire — Savoie — et de quelques massifs adjacents. (Bull. soc. d'hist. nat. de Savoie. 23 p. 2 Taf.) Chambéry 1899.

E. Koken: Beiträge zur Kenntniss der Gastropoden des süddeutschen Muschelkalkes. (Abhandl. z. geol. Specialkarte v. Elsass-Lothringen. N. Folge. Heft 2. 1898. 49 p. 6 Taf.)

W. Langsdorff: Beiträge zur Kenntniss der Schichtenfolge und Tektonik im nordwestlichen Oberharz. 8°. III u. 29 p. 8 Profilkarten. 1 Übersichtskarte. Clausthal 1898.

M. L. de Launay: Études géologiques sur la Mer Égée. La géologie des îles de Mételin (Lesbos), Lemnos et Thasos. 8° 164 p. 4 geol. Karten. 3 Textfig. Paris 1898.

A. Lindström: Beskrifning till kartbladet 34. Ulricehamn. (Sveriges geol. Undersökning. Ser. Ac. 1898. 36 p.)

L. v. Lóczy: Beschreibung der fossilen Säugethier-, Trilobiten- und Mollusken-Reste und die palaeontologisch-stratigraphischen Resultate der Reise des Grafen Béla Széchenyi in Ostasien 1877—1880. Nach dem im Jahre 1897 erschienenen ungarischen Originale. (Sep.-Abdr. aus dem Werke: „Wissenschaftliche Ergebnisse der Reise des Grafen Béla Széchenyi in Ostasien." 3. „Die Beschreibung des gesammelten Materials." IV. Abtheilung. 222 p. 11 Taf. 22 Textfig.) Budapest 1898.

L. Löske: Märkischer Sand. (Sep.-Abdr. aus: Mutter Erde. 1898. Heft 11—13. 12 p. 26 Textfig.)

F. Löwl: Rund um den Grossglockner. (Zeitschr. d. Deutsch. u. Österr. Alpenver. 29. 1898. p. 27—54. 4 Taf. 13 Fig.)

* J. E. Marr: The principles of stratigraphical geology. 304 p. Mit 25 Fig. im Text. Cambridge 1898.

K. Martin: Die Fauna der Mělawi-Gruppe, einer tertiären (eocänen?) Brackwasser-Ablagerung aus dem Innern von Borneo. (Samml. d. geol. Reichs-Mus. Leiden. (1.) 5. 1899. p. 257—316. Taf. 15, 16.)

— — On Brakish-water deposits of the Mělawi in the interior of Borneo. (Koninkl. Akad. d. Wetensch. 4 p.) Amsterdam 1899.

J. Chr. Moberg: Beskrifning till kartbladet Sandhammaren. (Sveriges geol. Undersökning. Ser. Aa. No. 110. 1895. 40 p. 1 Taf.)

* G. A. F. Molengraaff: The Glacial Origin of the Dwyka Conglomerate. (Trans. Geol. Soc. of South Africa. 4. (5.) 1898. p. 103—113.)

R. Nicklès: Sur la tectonique des terrains secondaires du sud de la Montagne-Noire. (Compt. rend. Oct. 3 p.) Paris 1898.

Digitized by Google

H. F. Osborn: A complete skeleton of Coryphodon radians. Notes upon the locomotion of this animal. (Bull. American Mus. Nat. Hist. 10. 1898. p. 81—92. 1 Taf. 2 Textfig.)

— — Remounted skeleton of Phenacodus primaevus. Comparison with Euprotogonia. (Ibid. p. 159—164. 1 Taf. 4 Textfig.)

— — Evolution of the Amblypoda I. Taligrada and Pantodonta. (Ibid. p. 169—218. Mit 29 Textfig.)

— — Additional characters of the great herbivorous Dinosaur Camarasaurus. (Ibid. p. 219—234. Mit 13 Textfig.)

J. Palacký: Zur geologischen Geschichte der Affen. (Sitz.-Ber. kgl. böhm. Ges. Wiss. Math.-naturw. Cl. 2 p.) Prag 1898.

Léon Du Pasquier: L'avalanche de l'Altels le 11 septembre 1895. (Bull. soc. de sc. natur. **24**. p. 149—176.) Neuchâtel 1896.

A. Penck: Reisebeobachtungen aus Canada. (Vortr. d. Ver. z. Verb. naturw. Kenntn. **38**. Jahrg. 11. Heft.) Wien 1898.

A. Penck et Léon Du Pasquier: Sur le loess préalpin, son âge et sa distribution géographique. (Bull. soc. d. sc. natur. de Neuchâtel. **23**. 1895. p. 55—60.)

J. Petkovšek: Die Erdgeschichte Nieder-Österreichs. 343 p. Mit 1 Karte u. 122 Abbild. Wien 1899.

Rebel: Fossile Lepidopteren aus der Miocänformation von Galizien. Wien.

A. Redlich: Eine Wirbelthierfauna aus dem Tertiär von Leoben. (Sitz.-Ber. k. Akad. Wiss. Math.-naturw. Cl. **107**. p. 444—460. 2 Taf.) Wien 1898.

E. Stromer von Reichenbach: Über Rhinoceros-Reste im Museum zu Leiden. (Samml. geol. Reichsmuseum Leiden. Neue Folge. **2**. Heft 2. 1899. p. 65—94. 2 Taf.)

F. v. Richthofen: Die neue geologische Karte von Österreich. (Zeitschr. Ges. f. Erdkunde. **33**. p. 355—366.) Berlin 1898.

T. A. Rickard: The alluvial deposits of western Australia. (Transact. Americ. Institute of Mining Engineers. 1898. 48 p. 25 Textfig.)

G. Ritter: La Raisse. (Bull. soc. d. sc. natur. **24**. p. 88—110.) Neuchâtel 1896.

Otto Roger: Wirbelthierreste aus dem Dinotheriensande der bayerisch-schwäbischen Hochebene I, II. (33. Bericht d. naturw. Vereins f. Schwaben u. Neuburg (a. V.). 1898. p. 1—46 u. p. 383—396.)

— — Über fossile Affen- und Menschenreste. (Ibid. p. 47—78.)

J. V. Rohon: Bau der obersilurischen Dipnoer-Zähne. (Sitz.-Ber. kgl. böhm. Ges. Wiss. Math.-naturw. Cl. 18 p. 1 Taf.) Prag 1898.

L. Rollier: Coup d'oeil sur les formes et les relations orographiques qui déterminent les faciès du Malm dans le Jura. (Bull. soc. d. sc. natur. **24**. p. 67—76.) Neuchâtel 1896.

F. Roth: On the forestry conditions of Northern Wisconsin. (Wisconsin geolog. and nat. hist. Survey. Bull. No. 1. Econom. Ser. No. 1. 1898. 78 p. 1 Taf.)

Digitized by Google

C. Sapper: Über Gebirgsbau und Boden des nördlichen Mittelamerika. (Petermann's Mittheilungen. Ergänzungsheft No. 127. 1898. VI u. 119 p. 3 Karten. 25 Profile.)

H. Schardt: Note préliminaire sur l'origine des lacs du pied du Jura Suisse. (Eclogae geologicae Helvetiae. 5. No. 4. 1898. 7 p.)

M. Schlosser: Über Höhlen bei Mörnsheim (Mittelfranken) und Ausgrabungen bei Velburg (Oberpfalz). (Corresp.-Blatt der deutsch. anthropol. Ges. 1899. p. 9—14.)

Fr. Schmidt: Revision der ostbaltischen silurischen Trilobiten. Abtheilung 5: Asaphiden. Lief. 1. (Mém. de l'Acad. Impér. des sc. de St. Pétersbourg. (8.) 6. No. 11. 1898. 45 p. 16 Textfig.)

E. Schöne: Der Fläming. 102 p. 1 Karte. 1 Profil. 3 Textfig. Dissertation. 8°. Leipzig 1898.

* R. J. Schubert: Beitrag zur Kenntniss der pleistocänen Conchylienfauna Böhmens. (Sitz.-Ber. d. deutsch. naturw.-med. Ver. f. Böhmen „Lotos". 1898. No. 8. 14 p.)

J. Simionescu: Studii geologice şi paleontologice din Carpaţii sudici. I. Studii geologice asupra basenuluĭ dîmbovicióru. II. Fauna neocomiană din basenul Dîmbovicióru. (Academia Româna. 2. 109 p. 8 Taf.) Bukarest 1898.

J. Sinzow: Bemerkungen über einige Ammoniten des Aptien. 16 p. 1 Taf. 10 Textfig. Odessa 1898.

— — Über ein neues Genus der neogenen Cetaceen. (Verh. k. russ. mineral. Ges. 35. 1898. 18 p. 2 Taf.) Petersburg 1898.

F. Slavik: Über neogene Kalksteine von Čejkovic und Čejč nordwestlich von Göding. (Sitz.-Ber. k. böhm. Ges. Wiss. Math.-naturw. Cl. 6 p.) Prag 1898.

* J. P. Smith: Geographic Relations of the Trias of California. (Journ. of Geol. 6. p. 776—786. 1898.)

E. Spandel: Die Foraminiferen des deutschen Zechsteins und ein zweifelhaftes mikroskopisches Fossil. 15 p. 11 Textfiguren. Nürnberg 1898.

E. Stolley: Neue Siphoneen aus baltischem Silur. (Archiv f. Anthropol. u. Geologie Schleswig-Holsteins. 3. 1898. 26 p. 2 Taf.)

L. G. Tippenhauer: Geologische Studien in Haïti. 1. Aus der südwestlichen Halbinsel. (Petermann's Mittheil. 45. 1899. p. 25—29.)

P. Wagner: Die Seen des Böhmerwaldes. Eine geologisch-geographische Studie, zugleich ein Beitrag zur Lösung des Karproblems. Inaug.-Diss. 89 p. 4 Taf. Leipzig 1897.

S. Wellisch: Das Alter der Welt. Wien 1899.

A. Smith Woodward: Consideraçoẽs sobre alguno peixes terciarios dos schistos de Taubaté, Estudo de S. Paulo, Brazil. (Revista do Museu Paulista. 3. 1898. p. 63—70.)

E. Wüst: Eine alte Verwitterungsdecke im Diluvium der Gegend von Sonnendorf bei Gross-Heringen. (Zeitschr. f. Naturwissensch. 71. 1899. p. 347—352.)

Digitized by Google

V. Zahálka: Die V. (Raudnitzer) Etage der Kreideformation im Egergebiete. (Sitz.-Ber. k. böhm. Ges. Wiss. Math.-naturw. Cl. 1898. No. 2 Taf.) Prag 1898.

— — Die VIII. Etage der Kreideformation im Egergebiete. (Ibid. No. 1 Taf.)

J. Beckenkamp: Fridolin v. Sandberger. Gedächtnissrede, gehalten in der Festsitzung der physikalisch-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg am 24. Nov. 1898, mit dem Bildniss Sandberger's und einem chronologischen Verzeichniss seiner Schriften. 39 p. Mit 1 Taf. Würzburg 1899.

* A. Böhm Edler v. Böhmersheim: Zur Biographie Friedrich Simony's. 8°. 63 p. Wien 1899.

W. Branco: Wilhelm Barnim Dames †. Nachruf. (Naturw. Rundschau 14. p. 78—79. 1899.)

W. Dames: Gedächtnissrede auf Ernst Beyrich. (Abh. preuss. Akad. d. Wiss. v. J. 1898. 4°. 11 p.) Berlin 1899.

L. Fantappiè: Andrea Arzruni. (Cenno Bio-Bibliografico. Rivista di Min. e Cristall. Italiana. 21. 13 p.)

W. M. Wheeler: George Baur's Life and Writings. (The American Naturalist. 33. No. 385. 1899. p. 15—30.)

B. Zeitschriften.

Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. 50. Heft 3. 8°. Berlin 1898. [Jb. 1899. I. [11].]

Aufsätze. — Harboe: Vulcanismus und Vereisung. 441. — Schrö: Über exotische, zur Gruppe des Spirifer primaevus gehörige Formen. (Taf. XVII.) 462. — E. Böse: Beiträge zur Kenntniss der alpinen Trias. I. Die Berchtesgadener Trias und ihr Verhältniss zu den übrigen Triasbezirken der nördlichen Kalkalpen. (Taf. XVIII.) 468.

Briefliche Mittheilungen. — U. Söhle: Über Cenoman in Schwarzraingraben bei Ohlstadt. 587. — W. Salomon: Bemerkungen zu der Cathrein'schen Arbeit: Dioritische Gang- und Stockgesteine aus dem Pusterthale. 589. — G. Böhm: Zur Kenntniss der Gattung Joufia. 591. — F. Wintzfeld: Über das Alter der Lüderich-Schichten im Lenneschiefer-Gebiet. 593. — J. Walther: Über die Luftkammern von Ammoniten-Schalen. 596.

Protokolle. — J. Böhm: Über miocäne Conchylien von den Savages-Inseln. 33. — O. Jaekel: Über neuere Aufschlüsse in Rüdersdorf. 39. — W. Müller: Über einen zweiten Fundpunkt von Ceratites nodosus bei Rüdersdorf. 41. — Hauchecorne: Begrüssungsrede an die Allgemeine Versammlung. 43. — Wahnschaffe: Über die Entwickelung der Glacialgeologie im norddeutschen Flachlande. 54. — Bornhardt: Über die bergmännischen und geologischen Ergebnisse seiner Reisen in Deutsch-Ostafrika. 59. — Barrois: Über die auf dem VIII. internationalen Geologen-Congress in Aussicht genommenen Excursionen. 75. — Keilhack: Über die Entwickelung der

Digitized by Google

glacialen Hydrographie Norddeutschlands. 77. — Steinmann: Über die Entwickelung des Diluvium in Südwestdeutschland. 84. — Ed. Naumann: Über Reisebeobachtungen in Mexico. 106. — Potonié: Über eine Carbon-Landschaft. Erläuterungen zu einer neuen Wandtafel. 110. — Kossmann: Über die Thoneisensteinlager in der Bentheim-Ochtruper Thonmulde. 127. — Keilhack: Über Luminescenz der Mineralien. 131. — E. Geinitz: Über die Lagerungsverhältnisse von Lauenburg. 136. — Volz: Über Trias auf Sumatra (Auszug). 137. — M. Koch: Bericht über die Excursion in den Harz. 138. — G. Müller: Desgl. in das nördliche Vorland des Harzes. 140. — Wahnschaffe und Jaekel: Desgl. nach Rüdersdorf. 143. — Keilhack: Desgl. nach Lauenburg a. d. Elbe. 144. — Schröder: Desgl. nach Chorin. 148. — Keilhack: Desgl. nach Stettin und Messenthin. 149. — Wahnschaffe: Desgl. nach Finkenwalde. 152. — Keilhack: Desgl. in die Moränenlandschaft des hinterpommerschen Höhenrückens. 153. — Berendt: Desgl. nach Freienwalde und Wriezen. 156. — Wahnschaffe: Desgl. nach Buckow. 158. — Wahnschaffe: Über das Vorkommen von Glacialschrammen auf den Culmbildungen des Magdeburgischen bei Hundisburg (Auszug). 178. — Keilhack: Über das Auftreten zweier verschiedenalteriger Lösse in der Gegend von Altenburg und Meuselwitz. 179. — G. Müller: Über das Vorkommen von Inoceramus involutus Sow. im Quader des Gläsernen Mönchs und der Thekenberge bei Halberstadt. 181. — Loretz: Über die Gliederung der Lenneschiefer. 183. — Zimmermann: Über Trockenrisse und Netzleisten. 187.

*Geognostische Jahreshefte. Herausgegeben im Auftrage des Königl. Bayerischen Staatsministeriums des Innern von der geognostischen Abtheilung des K. Bayer. Oberbergamts in München. 10. 8°. Cassel. 1898. [Jb. 1898. I. -584-.]

v. Gümbel und v. Ammon: Das Isarprofil durch die Molasseschichten nördlich von Tölz. 1. — Reis: Zur Geologie der Eisenoolithe führenden Eocänschichten am Kressenberg in Bayern. 24. — Schwager: Hydrochemische Untersuchungen oberbayerischer Seen. 50. — Reis: Die Fauna der Hachauer Schichten. Ia. Nachtrag zu I. Gastropoden etc. und II. Lamellibranchiaten. 81.

Palaeontographica. Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit. Herausgegeben von Karl A. v. Zittel. 4°. Stuttgart 1899. [Jb. 1898. II. -559-.]

46. Liefg. 1 u. 2. — J. Kiär: Die Korallenfaunen der Etage 5 des norwegischen Silursystems.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien 1898. [Jb. 1899. I. [31].]

No. 14. — Abel: Der Wasserleitungsstollen der Stadt Eggenburg. Ein Beitrag zur Kenntniss der Gauderndorfer Schichten. 301.

No. 15. — Bittner: Fischzähne im norischen Hallstätter Kalke von Mühlthal bei Piesting. 321. — Salomon: Über das Alter des Asta-Granites. 327. — Kerner: Neuer Pflanzenfund im mährisch-schlesischen Dachschiefer-

Digitized by Google

gebiete. 333. — SCHAFFER: Über eine neue Fundstätte von Badener Tegel bei Siegenfeld. 335.

No. 16. — SCHELLWIEN: Die Auffindung einer permo-carbonischen Fauna in den Ostalpen. 358. — KERNER: Geologische Beschreibung der Küste südlich von Sebenico. 364. — SUESS: Über den kosmischen Ursprung des Moldavite. 387.

No. 17 u. 18. — SIMIONESCU: Über die Kellowayfauna von Valea Lupului in den Südkarpathen Rumäniens. 410. — RZEHAK: Über die Herkunft der Moldavite. 415. — DÖLL: Prehnit nach Orthoklas, Bergleder nach Biotit, Chlorit nach Bergleder, drei neue Pseudomorphosen. Chlorit nach Biotit. 419. — v. KRAFFT: Bericht über eine Reise nach Russisch-Central-Asien. 422.

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Jahrgang 1898. 8°. Wien. [Jb. 1899. I. [13].]

48. Heft 2. — JAHN: Die Silurformation im östlichen Böhmen. 207. — DIENSCHE: Beitrag zur Kenntniss der Gesteine und Graphitvorkommnisse Ceylons. 231. — AMPFERER und HAMMER: Geologische Beschreibung des südlichen Theiles des Karwendelgebirges. 290. — v. JOHN: Über die chemische Zusammensetzung verschiedener Mineralwässer. 375.

Beiträge zur Geologie und Palaeontologie Österreich-Ungarns und des Orients. [Jb. 1898. II. -559-.]

1898. 12. Heft 1. — TOULA: Eine geologische Reise nach Kleinasien (Bosporus und Südküste des Marmara-Meeres). Mit Beiträgen von Dr. EM. KAYSER über die von FRANZ TOULA gesammelten Devonfossilien und A. ROSIWAL: Gesteine aus Kleinasien. 1.

1899. Heft 2. — ANTHULA: Über die Kreidefossilien des Kaukasus. 53.

Földtani Közlöni (Geologische Mittheilungen). Zeitschrift der ungarischen geologischen Gesellschaft, zugleich amtliches Organ der K. ungarischen geologischen Anstalt. 8°. Budapest. [Jb. 1898. I. -585-.]

28. 1898. Füzet 5, 6. — BÖCKH: Eine mineralogische Novität vom Budapester Kleinen Schwabenberg. 167. — FRAAS: Ein neues Exemplar von Ichthyosaurus mit Hautbekleidung. 169. — HÖRNES: Zur Kenntniss der Megalodonten aus der oberen Trias des Bakony. 173.

Füzet 7—9. — SCHMIDT: Die praktische Anwendung der Kugel bei der Krystallberechnung. 247. — MELCZER: Daten zur Kenntniss der Zwillingskrystalle des Kalkspaths aus der Umgebung von Budapest. 257. — HALAVÁTS: Die Ursäugerreste von Domahida und Mérk. 262. — KOCH: Neuere Beobachtungen und Aufsammlungen in Felsö-Lapugy. 265. — T. TRAUTH: Die Schwammspicula des Schwammes von Balaton. 277. — v. LENGYEL: Der Illyés-(Büren-)See bei Szováta. 280. — v. KALECSINSZKY: Ausgewittertes Salz vom Ufer des Ruszanda-Sees. 283.

Füzet 10, 11. — HALAVÁTS: Das Alter der Schotterablagerungen in der Umgebung von Budapest. 333. — STAUB: Über die durch fliessendes oder sickerndes Wasser erzeugten pflanzenähnlichen Abdrücke. 341. —

Digitized by Google

v. Kalecsinszky: Die chemische Analyse der während der Vorarbeiten beim Brückenkopfe am Schwurplatze von Budapest ausgebrochenen artesischen Therme. 343.

Füzet 12. — Böckh: Beiträge zur Frage über Pecten denudatus und Pleuronectia comitatus auf Grund neuerer ungarländischer Funde. 371. — v. Hosvay: Die neuere chemische Analyse des alkalischen metall-hydrocarbonatischen Wassers der Margit-Quelle und die Umstände der Bildung ihres Wassers. 376.

Bulletin de la Société géologique de France. Paris. 8°. [Jb. 1898. II. -559-.]

1897. **25**. No. 9. — Bleicher: Compte rendu des excursions du Mont des Fourches à Château-Lambert. 939; — Compte rendu de l'excursion du 1 septembre 1897. 942. — Collot: Note sur les anciens glaciers des Vosges et sur les roches rencontrées entre Saint-Maurice et Giromagny dans la traversée du ballon d'Alsace. 954. — Fliche: Note sur le flore des lignites, des tufs et des tourbes quaternaires ou actuels du Nord-Est de la France. 959. — Bleicher: Compte rendu de l'excursion du 2 septembre 1897. 964; — Compte rendu de l'excursion du 4 septembre 1897. 973. — Rollier: Note complémentaire relative à l'excursion du 4 septembre 1897 à Roppe. 987. — Collot: Observations sur les terrains secondaires des alentours de Belfort. 999. — Nicklès: Sur quelques ammonites du Bajocien des environs de Belfort. 1001. — Mieg: Compte rendu de l'excursion du 3 septembre 1897 aux houillères de Ronchamp. 1003. — Collot: Remarques sur les roches du bassin de Ronchamp. 1017. — Fliche: Note sur les bois silicifiés de Ronchamp. 1019. — Rollier: Les oolithes ferrugineuses du Jura. 1023. — Bleicher et Mieg: Note sur le remplissage des poches et fissures des calcaires jurassiques du massif de Furette par des sables quartzeux. 1028. — Rollier: Compte rendu de l'excursion dans l'oligocène. 1032; — Découverte de pholades dans les sables à Dinotherium.

1898. (3.) **26**. No. 5. — Gentil: Note sur l'existence du Trias dans la province d'Oran (Algérie). 465. — Bergeron: Étude du versant méridional de la Montagne noire. 472; — Observations sur les analogies entre l'Ordovician de Languedoc et celui de la Norvège. 487; — Sur la cristallisation des corps dans un courant liquide. 487. — Fayol: Découverte de reptiles dans le Houiller de Commentry. 492. — Ameghino: Sur l'évolution des dents des Mammifères. 497. — Peron: La zone à Placenticeras Uhligi et la zone à Marsupites ornatus dans la Crétacé de l'Algérie. 500. — Aguilera: Essai d'une évolution continentale de Mexique. 512. — Repelin: Sur la Jurassiques de la chaîne de la Nerthe et de l'Étoile. 517. — Harlé: Porc-épic quaternaire de Montsaunés (Haute-Garonne). 533. — Sarasin: A propos du genre Hoplites. 535. — Stuart-Menteath: Progrès de la géologie des Pyrénées. 537. — Gosselet: Sur l'alimentation en eau des villes et des industries du Nord de la France. 541. — Bergeron: Résumé des observations faites pendant la Réunion extraordinaire à Barcelone. 542. — Arnaud: Observations sur l'altitude primitive des Alpes dauphinoises. 544.

Digitized by Google

No. 6. — Fourtau: Sur les dépôts nilotiques. 545. — Tou... l'évolution des hippurites. 570. — Martin: Note sur les alluvions ... de l'Embrunais. 573. — Blayac: Sur l'existence probable du Trias ... salin dans le Sud de la province de Constantine. 578. — Kilian: Ob... vations: 1. Sur le néocomien du Jura, 2. sur la tectonique du Jura, ... le barrémien de Catalogne. 580. — Fourtau: Note complémentaire ... les sables à Clypeastres des environs des pyramides de Gizeh. 581. — Stuart-Menteath: Sur la tectonique des Pyrénées. 582. — Douvillé: ... l'âge des couches traversées par le canal de Panama. 587. — Mou... Remarques sur la géologie des terrains anciens du Plateau central ... France. 601. — Fournier: Observations sur la tectonique de la bordure méridionale du bassin crétacé de Fuveau. 613. — Bertrand: La nappe de recouvrement des environs de Marseille. Lame de charriage et rapprochement avec le bassin houiller de Silésie. 632. — Bresson: Sur l'âge et les relations de quelques calcaires paléozoiques des environs de Pierrefitte et d'Argelès. 653. — Fournier: Observations sur la tectonique du Jura. 659.

Mémoires de la Société géologique de France. Paléontologie. 4°. Paris 1898. [Jb. 1899. I. [13].]

8. Fasc. 1. — Cossmann: Contribution à la paléontologie française des terrains jurassiques. Nerinées. 1—88. 6 Taf.

Annales de la Société géologique du Nord de la France. 8°. Lille. [Jb. 1899. I. [31].]

27. Livr. 4. — Gosselet: Géographie physique du Nord de la France et de la Belgique: Cambrésis-Vermandois. 197. — Barrois: L'extension du Silurien supérieur dans le Pas-de-Calais. 212; — Des relations des mers dévoniennes de Bretagne avec celles des Ardennes. 231; — La goniatites du ravin de Coularie. 260; — Sur le gisement des roches cristallines anciennes du massif de Paimpol. 265. — Ardaillon: Géologie de Java. 267. — Gosselet: De l'alimentation en eau des villes et des industries du Nord de la France. 272.

Travaux du Laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences de l'Université de Grenoble. Grenoble 1898. [Jb. 1898. II. -362-.]

4. Fasc. 1. — Kilian, Lory et Paquier: Études géologiques dans les Alpes françaises et dans l'Ardèche. — Kilian et Zurcher: Nouvelles observations sur les Schistes lustrés. — Kilian et Haug: Note sur les environs de Guillestre. — Lory: Sur le Crétacé inférieur du Dévoluy et des régions voisines. Quelques observations sur les premières assises secondaires dans le Massif de la Mure. — V. Paquier: Note sur le Lophiodon des Echelles (Savoie). — Sur quelques Dicératinés nouveaux du Tithonique. — W. Kilian: Sur la découverte de restes de Lophiodon dans les sables siliceux des Echelles (Savoie).

Digitized by Google

Annales de la Société géologique de Belgique. Liège. 8°. [Jb. 1898. II. -184-.]

24. Livr. 3. Bulletin. — Compte-rendu de la session extraordinaire de la Société géologique de Belgique et de la Société royale malacologique de Belgique, tenue à Feluy, Rebecq-Rognon, Assche, Waterloo, Louvain et Tournai, du 22 au 26 septembre 1894. CV. — Compte-rendu de la session extraordinaire de la Société géologique de Belgique, tenue à Huy, du 2 au 5 octobre 1897. CXLIX.

25. Livr. 2. Bulletin. — Buttgenbach: La chalcopyrite de Visé. CIV; — Formes nouvelles de l'idocrase. CVI. — Dewalque: Qu'est-ce-que la grauwacke? CIX. Fournier: Aragonite sur les schistes houillers à Namur. CX; — Calcédoine dans le calcaire carbonifère à Marcourt. CX; — Sur des cristaux de quartz dans le calcaire carbonifère. CXI. — Destinez: Quelques petits fossiles de Visé. CXXII. — Lohest et Forir: Quelques faits géologiques intéressants, observés récemment. CXXVII. — Bertiaux: Blende sur sidérose au charbonnage de Bonne-Espérance. CXXX. — Buttgenbach: Cuprite, malachite et azurite d'Engihoul. CXXIX. — Dewalque: Présentation d'échantillons de sable oligocène de Coquaifagne. CXXX; — Nouvelles observations dans la tranchée de Hockay. CXXXI. — De la Vallée-Poussin: La grauwacke. CXXXIII. — Dewalque: Marmites de géants près de Stavelot. CXXXVI. — Forir: Compte-rendu de la session extraordinaire de la Société géologique de Belgique, tenue à Beauraing et à Gedinne du 17 au 20 septembre 1898. CXXXIX.

Mémoires. — Libert: De la présence du charbon dans un gîte calaminaire. 67. — Buttgenbach: Le soufre de Corphalie. 73; — Les minéraux du marbre noir de Denée. 83; — Le calcite de Villers-en-Fagne. 91; — Description d'un cristal de quartz d'Opprebais. 111. — Dewalque: Les fossiles du Bolderberg et les fossiles boldériens. 117.

26. Livr. 1. Bulletin. — De la Vallée-Poussin: Rectification à mes observations sur la série de Bure aux environs d'Esneux. LIII. — Destinez: Découverte de Protaster dans l'assise d'Esneux. LVI; — Quatrième note sur les fossiles du calcaire noir (V 1a) de Pair. LVIII; — Deuxième note sur les fossiles du calcaire noir (V 1a) de Petit-Modave. LIX. — Firket, Velge et Lohest: Observations sur la communication de M. M. Velge et van Ertborn: Le puits artésien de Westerloo (2ième note). LX. — Cornet: Présentation de Dayia navicula Sow. de Liévin. LXI; — La craie phosphatée de Ciply (Cp 4b) dans la région de Baudour. LXII.

Mémoires. — Velge et van Ertborn: Le puits artésien de Westerloo (2ième note). 3. — Buttgenbach: Projection oblique des cristaux simples et maclés. 17.

The Quarterly Journal of the Geological Society of London. 8°. London. [Jb. 1899. I. [14].]

55. No. 217. February 1899. — Newton: On remains of Amia from the Isle of Wight. 1. — Marr: On a conglomerate near Melmerby (Cumber-

Digitized by Google

land). 11. — David and Pittman: On the palaeozoic radiolarian rocks of New South Wales. 16. — Hinde: On radiolaria in the devonian rocks of New South Wales. 38. — Thompson: On sections between Rugby and Catesby, on the Great Central Railway. 65. — Newton: On Zaphrentis cambrensis from Bridgend, Glamorganshire. 89. — King: On the permian conglomerates of the lower Severn basin. 97.

Palaeontographical Society. 4°. London. [Jb. 1899. I. -219-]

1898. 52. — R. Jones and Woodward: The palaeozoic phyllopoda (Part 3. 8 Taf.). 125—176. — Hind: The carboniferous Lamellibranchiata (Part 3. 10 Taf.). 209—276. — Buckman: The inferior oolite ammonites (Part 10. 4 Taf.). I—XXXII. — Foord: The carboniferous cephalopoda of Ireland (Part 2. 10 Taf.). 23—48. — Whidborne: The Devonian fauna of the South of England (3. Part 3. 17 Taf.). 179—236.

Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. 8°. Stockholm. [Jb. 1899. I. [35].]

20. Häfte 7. No. 189. 1898. — Svedmark: Meddelanden om jordstötar i Sverige. 347. — Holm: Palaeontologiska notiser. 354. — de Geer: Om den senkvartära landhöjningen kring Bottniska viken. 369. — Erdmas: Djupborrning efter vatten inom Östergötlands silurområde. 394.

21. Häfte 1. No. 190. 1899. — Hennig: Studier öfver den baltiska yngre kritans bildningshistoria. 19. — Holm: Palaeontologiska notiser: 13. Om den yttre anatomien hos Eurypterus Fischeri. 83.

Häfte 2. No. 191. 1899. — Hennig: Studier öfver den baltiska yngre kritans bildningshistoria (Forts.). 133. — Högbom: Om urkalkstenens topografi och den glaciala erosionen. 189.

Abhandlungen der Schweizerischen palaeontologischen Gesellschaft. [Jb. 1898. II. -185-.]

25. 1898. — Studer: Zwei neue Brachyuren aus der miocänen Molasse. — Marek: Das helvetisch-gallische Pferd. — *Hug: Die Oberlias-Ammoniten von Les Pueys und Teysachaux am Moléson. — Parona: Contribuzione alla conoscenza delle Ammoniti liasiche di Lombardia. III. Ammonite del calcare nero di Moltrasio. — Greppin: Description des fossiles du bajocien supérieur des environs de Bâle. I. — de Loriol: Étude sur les mollusques et brachiopodes de l'Oxfordien (Zone à Amm. Renggeri) du Jura bernois. I.

Bolletino del R. Comitato geologico d'Italia. 8°. Roma. [Jb. 1899. I. [33].]

(3.) 9. 1898. Fasc. 3. — Franchi: Sull' età mesozoica della zona delle pietre verdi nelle Alpi occidentali. 173. — Zaccagna: Nuove osservazioni sui terreni costituenti la zona centrale dell' Appennino adiacente all' Alpe Apuana (fine). 248. — Viola: Osservazioni geologiche fatte sui Monti Sublacensi nel 1897. 272.

Digitized by Google

Bolletino della Società geologica italiana. Roma. 8°. [Jb. 1899. I. [32].]

17. 1898. Fasc. 4. — Vinassa de Regny: Nuovi generi di radiolari del Miocene di Arcevia. 197. — de Angelis d'Ossat: Nuovi fatti geologici nella provincia romana. 199. — Toldo: Strati a Congerie nelle vicinanze d'Imola. 200. — Taramelli: Del deposito lignitico di Leffe in provincia di Bergamo. 202. — Levi: Sui fossili del Lias inferiore di Cima alla Fore nell' Alpe di Corfino. 219. — Neviani: Briozoi delle formazioni plioceniche e postplioceniche di Palo, Arzio e Nettuno. 220. — Vinassa de Regny: I pozzi artesiani del commune di Cascina. 233. — Portis: Di alcune specie di mammiferi del Pliocene superiore e dell' età del deposito lignitico di Leffe. 244. — Meli: Fluorite cristallizzata della miniera di Congiaus presso Iglesias. 252. — de Lorenzo: Ancora del Vesuvio ai tempi di Strabone. 257. — Franchi: Sulla geologia di alcuni punti delle Alpi marittime e Cozie. 261.

Palaeontographia italica. (Memorie di Paleontologia pubblicate sotto la Direzione del Prof. M. Canavari.) Pisa. [Jb. 1898. I. -587-.]

4. 1898. — Di-Stefano: Studi stratigrafici e paleontologici sul sistema cretaceo della Sicilia. 1. — Rovereto: Serpulidae del terziario e del quaternario in Italia. 47. — Greco: Fauna della zona con Lioceras opalinum Rein. sp. di Rossano in Calabria. 93. — Bosco: Hystrix etrusca n. sp. 141. — Parona: Note sui Cefalopodi terziari del Piemonte. 155. — de Alessandri: Fossili cretacei della Lombardia. 169. — Fornasini: Le globigerine fossili d'Italia. 203. — Vinassa de Regny: I radiolari delle ftaniti titoniane di Cárpena (Spezia). 217. — Fucini: Di alcune Ammoniti del calcari rossi inferiori della Toscana. 239. — Canavari: La fauna degli strati con Aspidoceras acanthicum di Monte Serra presso Camerino. III. (Cephalopoda: Simoceras.) 253.

Atti della Società Toscana di Scienze Naturali in Pisa. Pisa. 8°. [Jb. 1899. I. [33].]

16. 1898. Memorie. — d'Achiardi: Auricalcite di Campiglia Marittima e Valdaspra. 3. — Manasse: Rocce ifiolitiche e connesse dei monti livornesi. 18. — d'Ancona: Della chimica composizione degli scisti galestrini e di una prova di debbio in essi eseguita. 37. — Matteucci: Le rocce porfiriche dell' isola d'Elba—Aplite porfirica. 109. — d'Achiardi: Due esempli di metamorfismo di contatto. 165. — Ristori: Resti d'orso nel quaternario di Ponte alla Nave. 229.

Atti della società italiana di scienze naturali e del Museo Civico di Storia naturale in Milano. [Jb. 1899. I. [34].]

37. Fasc. 4. 1899. — Rosetti: Un' escursione nella Pampa Argentina. 305. — Riva: Escursioni nel Caucaso e nell' Armenia in occasione del congresso geologico internazionale di Pietroburgo. 325. — Airaghi: Echinidi del pliocene lombardo. 357.

Digitized by Google

*Communicaçoes da Direcção dos Trabalhos geologicos de Portugal. Lisboa. [1896. I. -508-.]

1896—1898. 3. Fasc. 2. — Choffat: Sur les dolomies des terrains mésozoïques du Portugal. 129; — Les eaux d'alimentation de Lisbonne. Rapport entre leur origine géologique et leur composition chimique. 144. — Gomes: Mineraes descobertos em Portugal. 199. — Pompeckj: Note sur quelques ammonites du sinémurien du Portugal. 210. — Gomes: Échantillons de roches recueillis entre Benguella et Catoco. 239; — O betume de Libollo. 244. — Bleicher: Contribution à l'étude lithologique, microscopique et chimique des roches sédimentaires secondaires et tertiaires du Portugal. 251. — Gomes: Composição da „Libollite". 290. — Choffat: Bibliographie récente du groupe de „Ostrea Joannae". 292.

Annuaire géologique et minéralogique de la Russie de N. Krischtafowitsch. Warschau. [Jb. 1899. I. [34].]

3. Livr. 4—6. 1898. Mémoires. — Anikin: Über Schwankungen im Bestande der Salze der Salzseen des Kaspi-Bassins. 43. — Dokutschaïew: La place qui revient à l'étude des sols dans la science et la vie, et le rôle qu'elle y joue actuellement. 51. — Tutkowski: Die Aufeinanderfolge der fossilen Mikrofaunen Süd-Russlands. 76. — Ototzki: Eine eigenartige Hydrologie des Herrn Nikitin. Brief an die Redaction. 56.

The American Journal of Science. Editor Edward S. Dana. 8°. New Haven, Conn., U. St. [Jb. 1899. I. [36].]

(4.) 7. No. 37. January 1899. — Davison: Platinum and Iridium in Meteoric Iron. 4. — Hillebrand: Mineralogical notes. 51. — Sardeson: What is the Loess. 58.

No. 38. February 1899. — Clements: Contribution to the study of contact metamorphism. 81. — Osborn: Origin of mammals. 92. — Penfield and Foote: Chemical composition of tourmaline. 97. — Pilsbry: Littoral mollusks from Cape Fairweather, Patagonia. 126.

No. 39. March. 1899. — Stone: Granitic breccias of Grizzly Peak, Col. 184. — Walker: Crystal symmetry of the minerals of the mica group. 199. — Wieland: Study of some American fossil cycads. I. The male flower of Cycadeoidea. 219. — Marsh: Footprints of jurassic dinosaurs. 229. — Ward: New Kansas meteorite. 233.

*Bulletin of the Geological Society of America. 8°. Rochester. [Jb. 1897. II. -578-.]

9. 1898. — Willis: Stratigraphy and structure of the Puget group, Washington. 2. — Udden: Loess as a land deposit. 6. — Sherzer: Limestones of southeastern Michigan, with their associated sandstone, salt and gypsum. 10. — Spencer: Great changes of level in Mexico and the interoceanic connections. 13. — Gresley: Clay-veins vertically intersecting Coal Measures. 35. — Taylor: Origin of the gorge of the Whirlpool rapids at Niagara. 59. — Orton: Geological probabilities as to petroleum.

Digitized by Google

85. — Upham: Niagara gorge and Saint Davids Chamul. 101. — Willis: Drift phenomena of Puget sound. 111. — Adams: Nodular granite from Pine lake, Ontario. 163. — Quereau: Topography and history of Jamesville lake. 173. — Brigham: Topography and glacial deposits of Mohawk valley. 183. — Ells: Sands and clays of the Ottawa basin. 211. — Coleman: Clastic Huronian rocks of western Ontario. 223. — Cushing: Syenite-porphyry dikes in the northern Adirondacks. 239. — Smyth jr.: Weathering of alnoite in Marheim, New York. 257. — van Hise: Metamorphism of rocks and rock flowage. 269. — White: Omphalophloios, a new lepidodendroid type. 329. — White and Schuchert: Cretaceous series of the west coast of Greenland. 343. — Bell: On the occurrence of mammoth and mastodon remains around Hudson bay. 369. — Darton: Discovery of marine Cretaceous in boring at Norfolk, Virginia. 414. — Dawson: Note on Lepidophloios cliftonensis. 416. — Hopkins: Concentric weathering in sedimentary rocks. 427. — Ashley: Note on an area of compressed structure in western Indiana. 429.

Proceedings of the American Philosophical Society Philadelphia. [Jb. 1898. II. -365-.]

37. 1898. No. 157. — Scott: Preliminary note on the selenodont Artiodactyls of the Uinta formation. 73. — Williams: Notes on Kansan drift in Pennsylvania. 84. — Peckham: The genesis of Bitumen as related to chemical geology. 108. — Day: The production of an asphalt resembling Gilsonite by the distillation of a mixture of fish and wood. 171.

The University Geological Survey of Kansas by E. Haworth. Topeka 1898. [Jb. 1898. I. -588-.]

1898. 3. — Haworth and Crane: Special report on coal.

4. Paleontology. Pt. 1. Cretaceous. — Adams: The Upper Cretaceous of Kansas: a historical review. 13. — Williston: Birds. 41; — Dinosaurs. 65; — Crocodiles. 73; — Mosasaurs. 81. — Williston and Case: Turtles. 349. — Mc Clung: Microscopic organisms of the Upper Cretaceous. 413. — Logan: The invertebrates of the Benton, Niobrara and Ft. Pierre Cretaceous 431.

The Kansas University Quarterly. Lawrence, Kansas. [Jb. 1899. I. [36].]

7. No. 4. October 1898. — Stewart: Some notes on the genus Saurodon and allied species. 177. — Beede: Notes on Campophyllum torquium Owen, and a new variety of Monoptera gibbosa Meek and Worthen. 187. — Stewart: A preliminary description of seven new species of fish from the Cretaceous of Kansas. 191. — Wagner: On some turtle remains from the Ft. Pierre. 201. — Beede: Preliminary report on the correlation of the Meek and Marion Section at Nebrasca City, with the Kansas Coal measures. 231.

Digitized by Google

Maryland geological Survey. Baltimore 1898. gr. 8°. [Jb. 1898. I. -428-.]

1898. 2. — CLARK: Administrative report. 25. — MERRILL and MATHEWS: The building and decorative stones of Maryland. 47. — GARNETT and MATHEWS: Report on the cartography of Maryland. 245.

Iowa Geological Survey. Des Moines. [Jb. 1898. II. -365-.]

6. 1897. — LEONARD: Lead and Zinc deposits of Iowa. 11. — BEYER: The Sioux Quarzite and certain associated rocks. 67. — NORTON: Artesian wells of Iowa. 113. — BAIN: Relations of the Wisconsin and Kansan Drift sheets in Central Iowa and related phenomena. 429.

7. 1897. — CALVIN: Geology of Johnson County. 33; — Geology of Cerro Gordo County. 117. — BEYER: Geology of Marshall County. 197. — BAIN: Geology of Polk County. 263; — Geology of Guthrie County. 413. — TILTON and BAIN: Geology of Madison County. 489.

8. 1897. — Administrative reports. 9. — LEONARD: Geology of Dallas county. 51. — CALVIN: Geology of Delaware county. 119; — Geology of Buchanan county. 201. — BAIN: Geology of Decatur county. 255; — Geology of Plymouth county. 339; — Properties and tests of Iowa building stone. 369.

Geological Survey of Canada. Annual Report (New Series) for the year 1896. G. M. DAWSON, Director. 8°. Ottawa 1898.

9. — Summary report of the geological survey department for the year 1896, by the director. 3—143. — TYRRELL: Report of the Dechenaut, Kazan and Ferguson rivers and the North-West coast of Hudson Bay. 5—205. — BELL: Report on the geology of the French river sheet, Ontario. 5—27. — LOW: Report on a traverse of the northern part of the Labrador Peninsula from Richmond Gulf to Ungava Bay. 5—37. — BAILEY: Report on the geology of South-West Nova Scotia. 5—153. — HOFFMANN: Report of the section of chemistry and mineralogy. 9—51. — INGALL: Section of mineral statistics and mines, annual report for 1896. 3—153.

Records of the Geological Survey of New South Wales. 4°. Sidney. [Jb. 1898. II. -366-.]

1898. 6. Part 1. — PITTMANN: Notes on the geology and mineral deposits of portions of Western Australia. 1. — CARD: Notes on the country rock of the Kalgoorlie Gold-field, Western Australia. 17. — ETHERIDGE: On the occurrence of the genus Endophyllum ED. and H. (emend. SCHLÜTER) in the lower palaeozoic rocks of New South Wales. 43. — DUN: Additions to the Permo-Carboniferous flora of New South Wales. No. 2. 46. — HLAWATSCH: On Stolzite and a new mineral, Raspite, from Broken Hill. 51. — ETHERIDGE and DUN: On the structure and method of preservation of Receptaculites australis SALTER. 62.

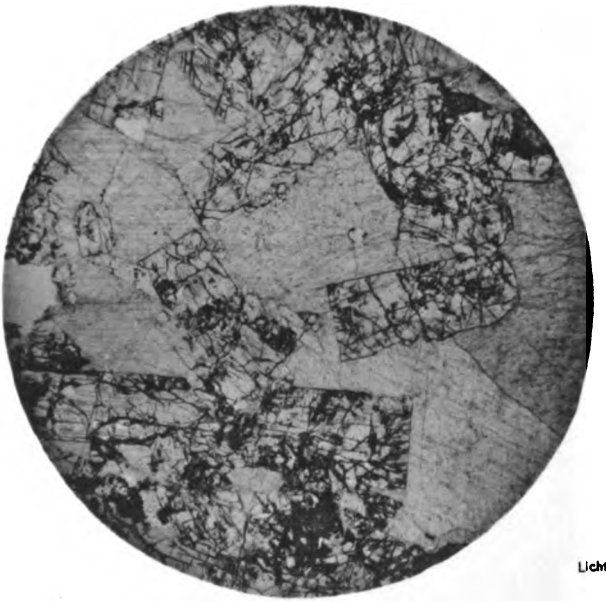
Digitized by Google

E. Philippi. Dolomitisirung von *Conchodon*-Dolomit.

Digitized by Google

Digitized by Google

1.



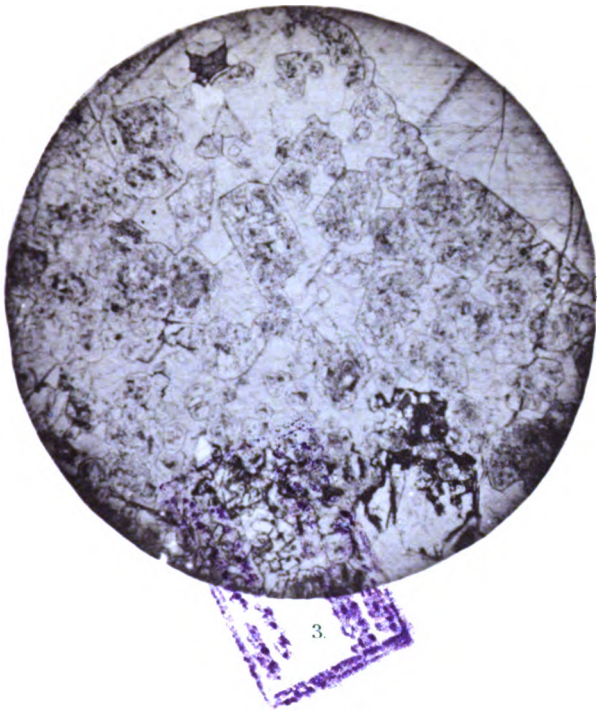
2.

R. Brauns phot. Lichtdruck v. Carl Ebner, Stu

Gehlenit in Kalkstein aus dem Kaiserstuhl.

Digitized by Google

Digitized by Google



R. Brauns phot. Lichtdruck v. Carl Ebner

4.

Digitized by Google

Hauyn und Melanit in Kalkstein aus dem Kaiserstuhl

Digitized by Google

1.

THE NEW YORK PUBLIC LIBRARY

Lichtdruck v. Carl Ebner, Stuttgart.

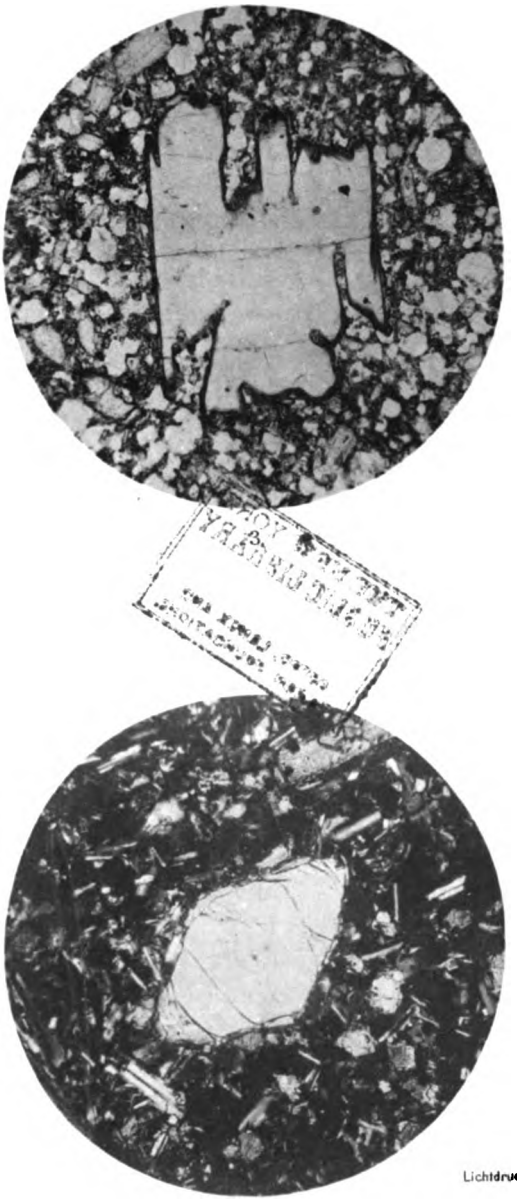
2.

. Viola, Mineralogische und petrographische Mittheilungen aus dem Hernikerlande in der Provinz Rom (Italien).

Digitized by Google

THE NEW YORK PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX AND TILDEN FOUNDATIONS.

Digitized by Google

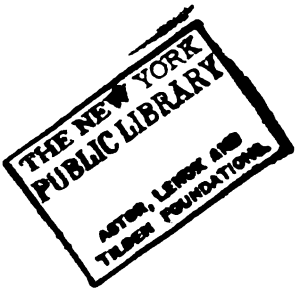


Lichtdruck v. Carl Ebner, Stuttgart.

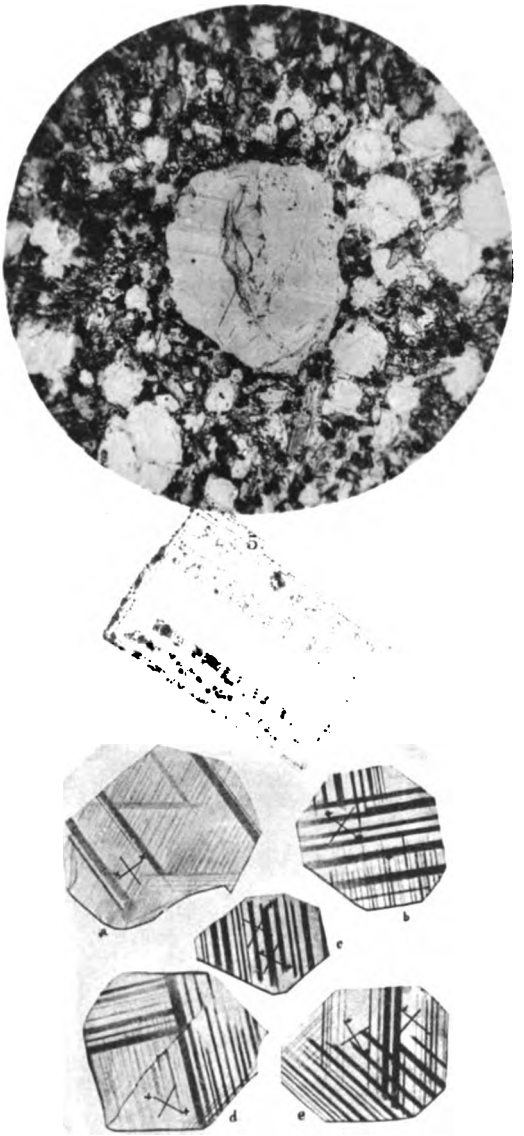
4.

. **Viola**, Mineralogische und petrographische Mittheilungen aus dem Hernikerlande in der Provinz Rom (Jtalien).

Digitized by Google



Digitized by Google

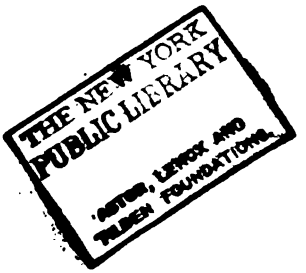


Lichtdruck v Carl Ebner, Stuttgart.

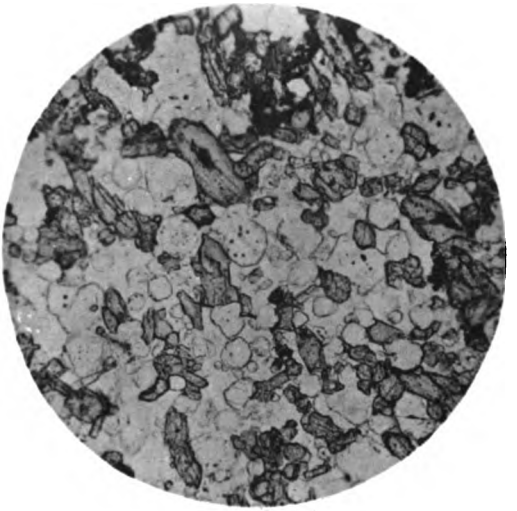
6.

C. Viola, Mineralogische und petrographische Mittheilungen aus dem Hernikerlande in der Provinz Rom (Jtalien).

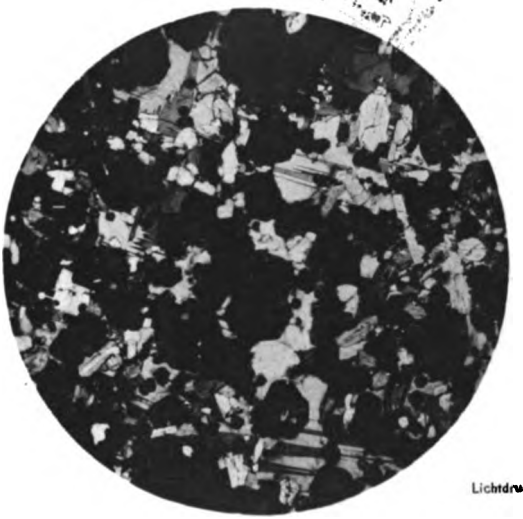
Digitized by Google



Digitized by Google



7.



Lichtdruck v. Carl Ebner, Stuttgart.

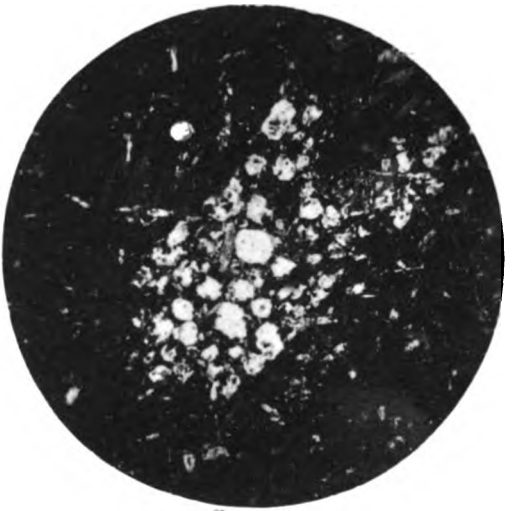
8.

Viola, Mineralogische und petrographische Mittheilungen aus dem Hernikerlande in der Provinz Rom (Italien).

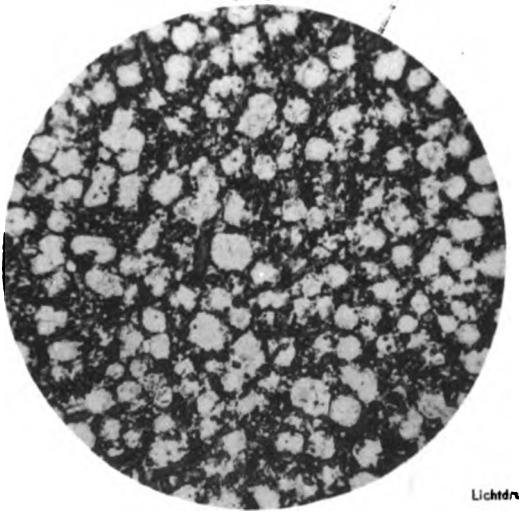
Digitized by Google

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS.

Digitized by Google



9.

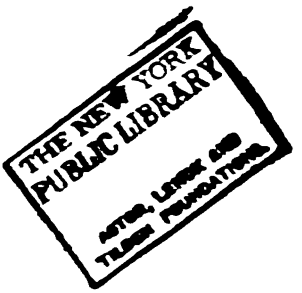


Lichtdruck v. Carl Ebner, Stuttgart.

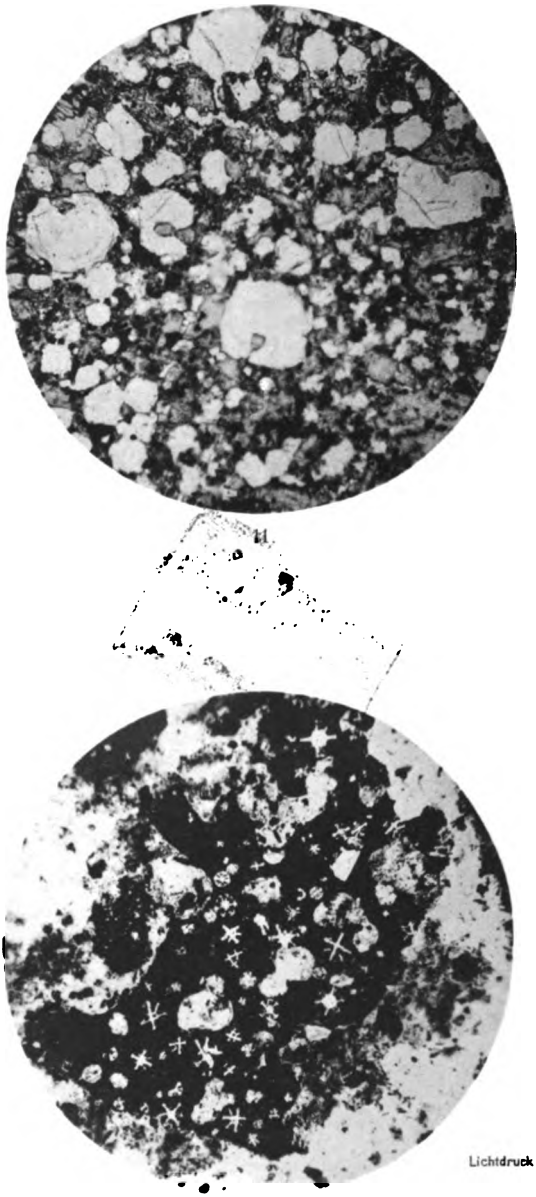
10.

C. Viola, Mineralogische und petrographische Mittheilungen aus dem Hernikerlande in der Provinz Rom (Jtalien).

Digitized by Google



Digitized by Google

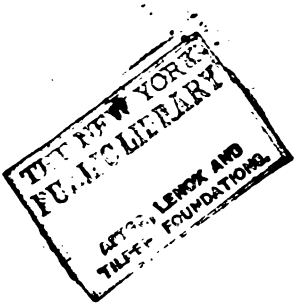


Lichtdruck v. Carl Ebner, Stuttgart

12.

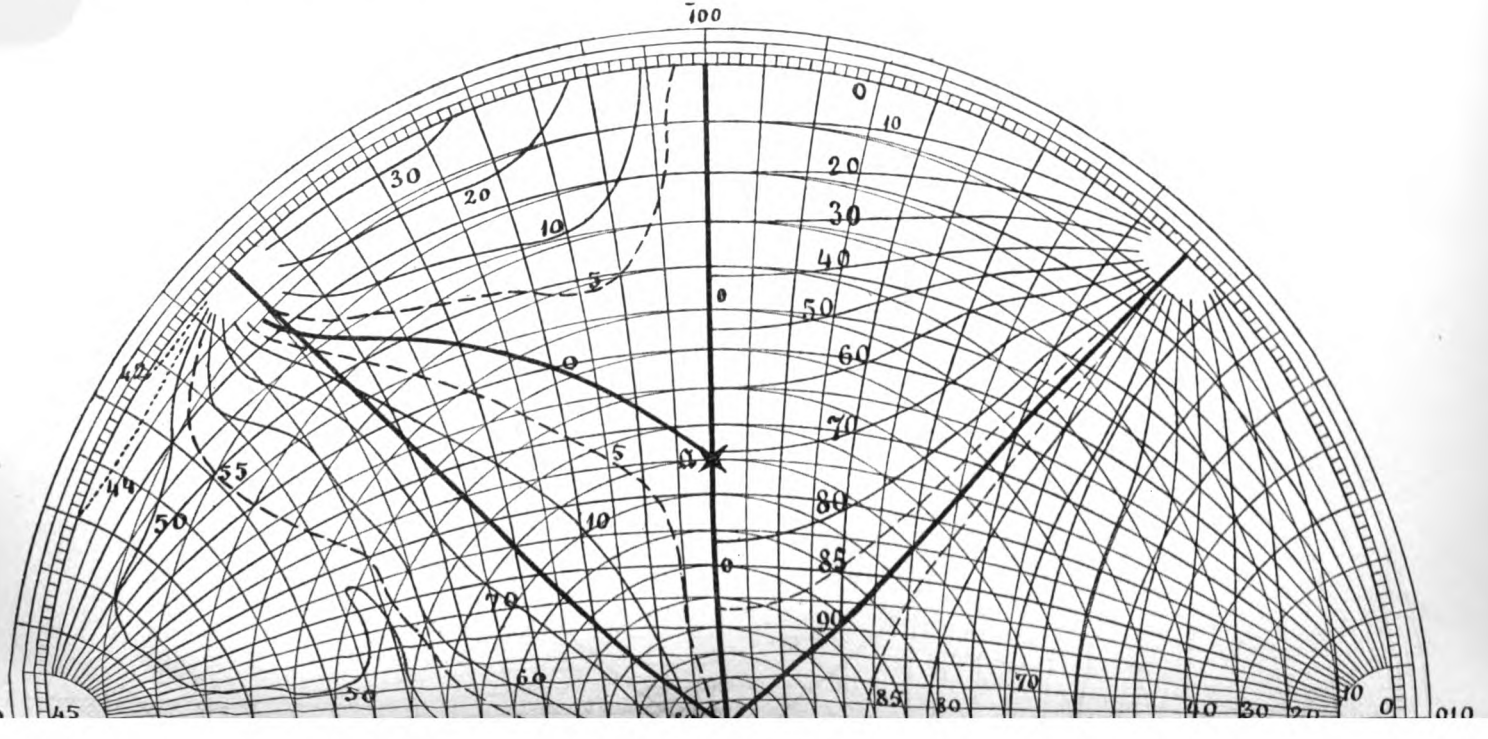
C. Viola, Mineralogische und petrographische Mittheilungen aus dem Hernikerlande in der Provinz Rom (Jtalien).

Digitized by Google

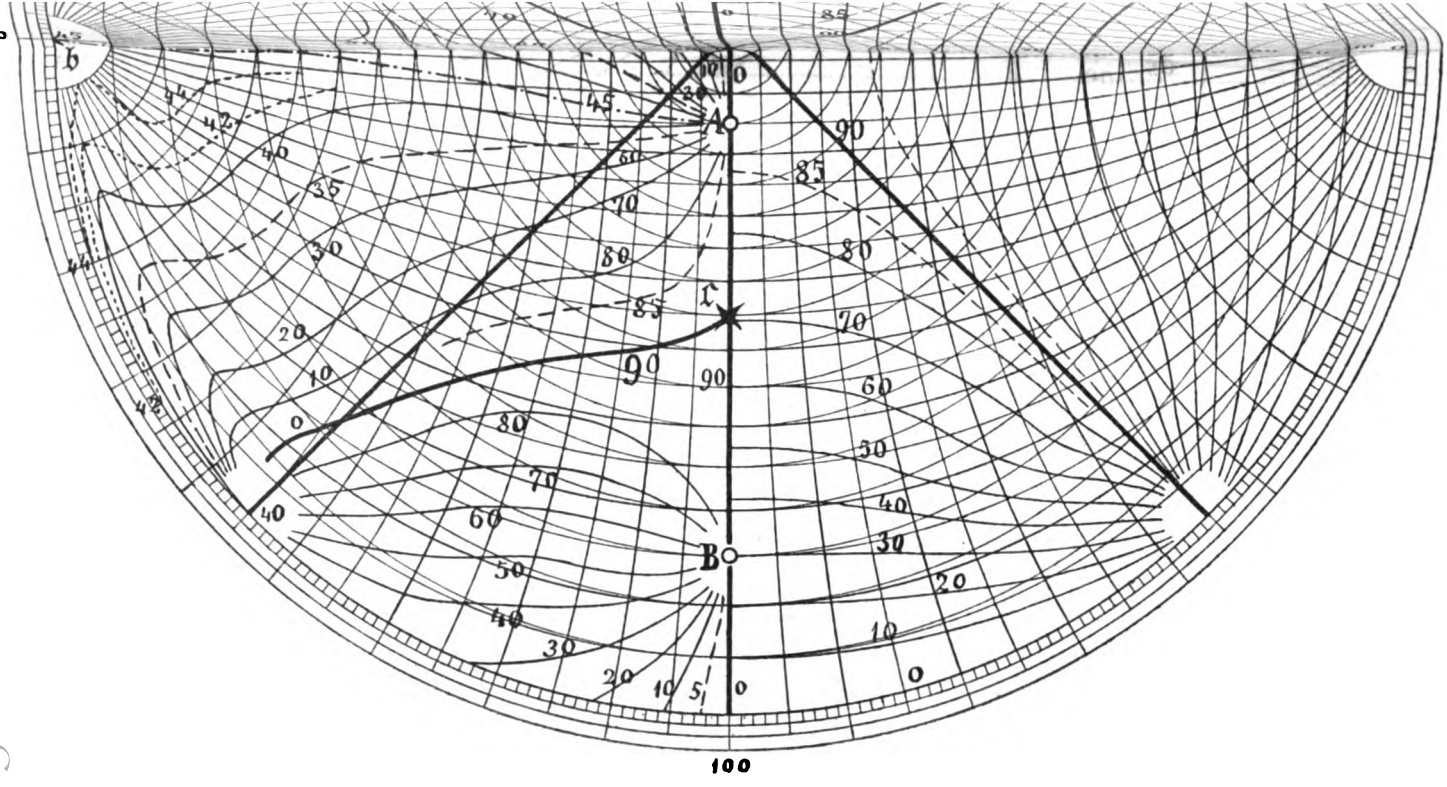


Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google

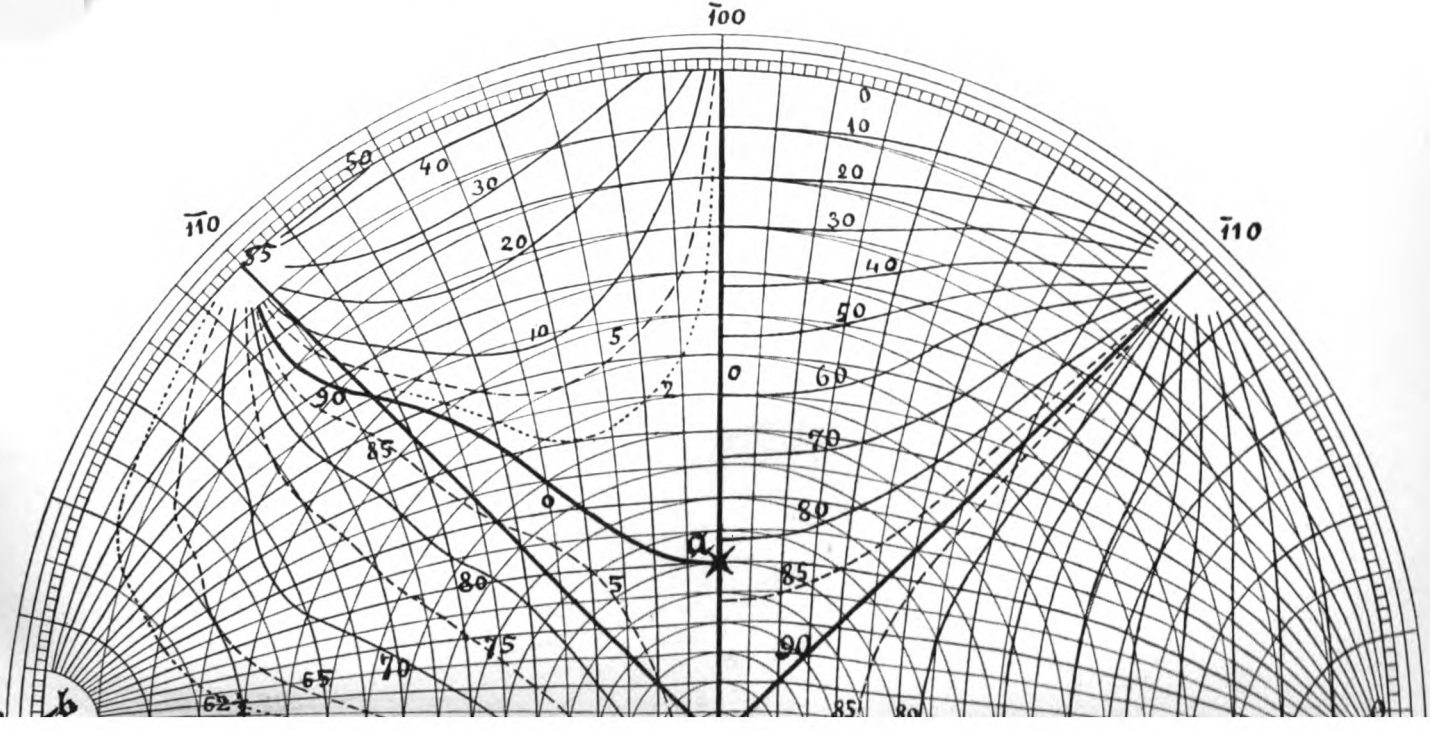


C. Viola, Mineralogische und petrographische Mittheilungen aus dem Hernikerlande in der Provinz Rom (Italien).

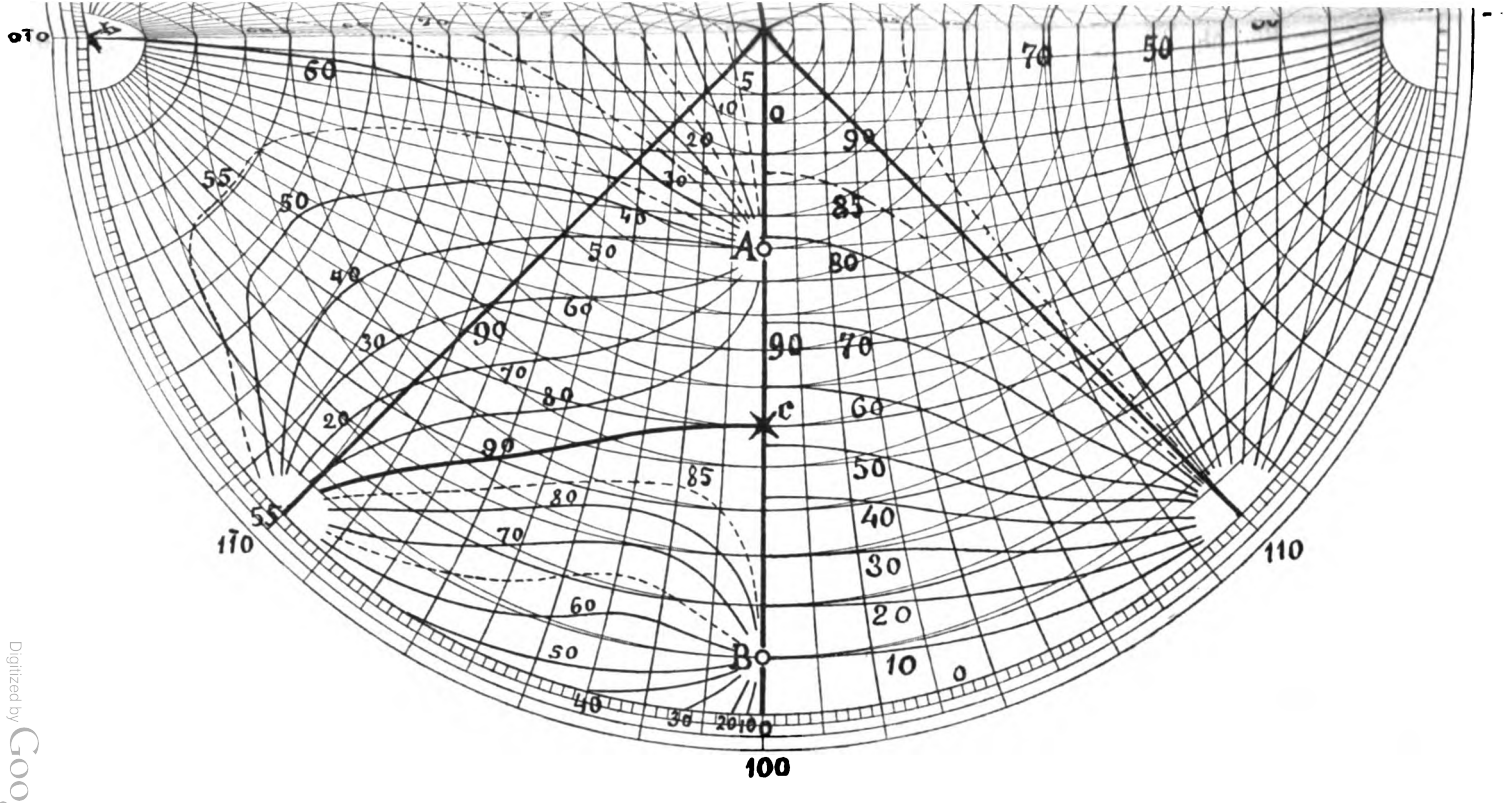
Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google



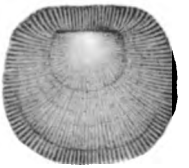
C. Viola, Mineralogische und petrographische Mittheilungen aus dem Hernikerlande in der Provinz Rom (Italien).

Digitized by Google

Digitized by Google

1a

1b


1c

1d

2a

1e

4a

2b

4b

3a

10/1

3b

5b

5c

6a

6b

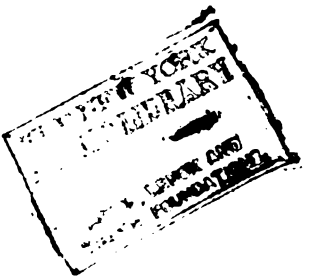
6c

5a

Gezeichnet von H. Baumann. Lichtdruck von M. Romm

E. Schweizerbart'sche Verlags-Handlung, Stuttgart.

Digitized by Google



Digitized by Google

Fig. 1.

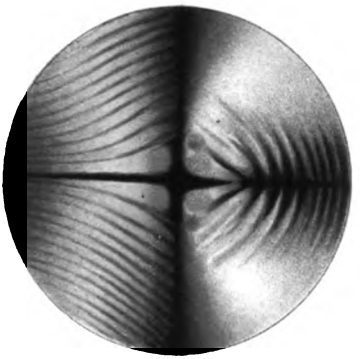


Fig. 2.

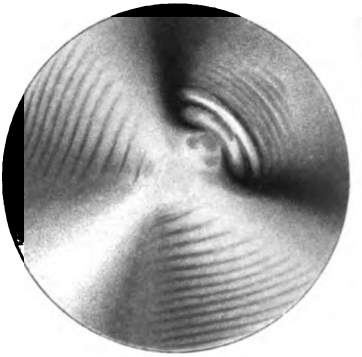


Fig. 3.

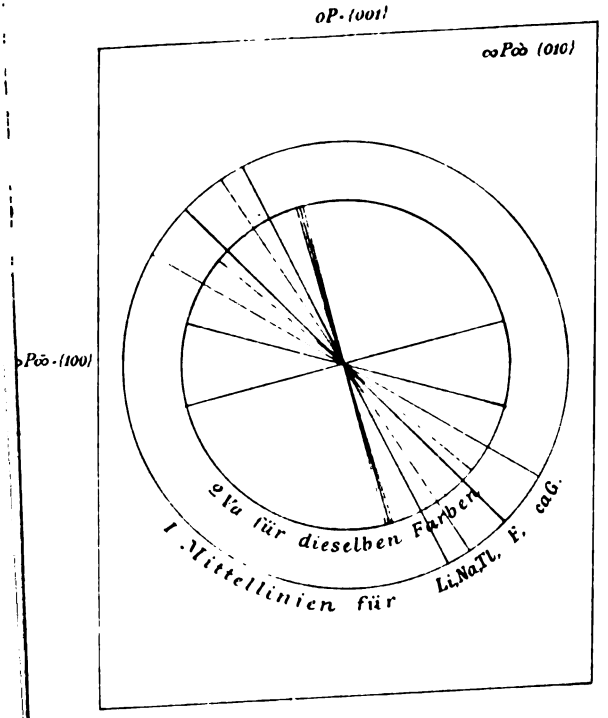
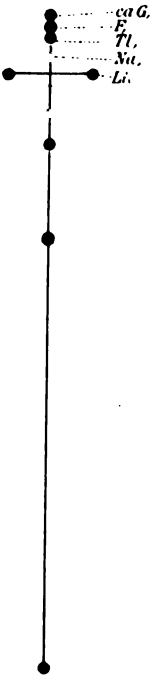


Fig. 4.



Lith. Anst. v. Werner & Winter, Frkft.

Digitized by Google

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS.

Digitized by Google

Fig. 1.

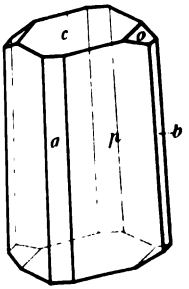


Fig. 2a

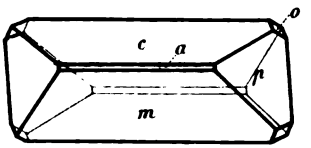


Fig. 2b

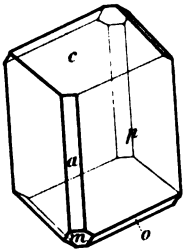


Fig. 3.

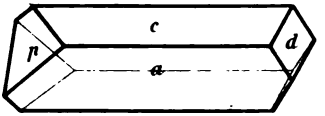


Fig. 5.

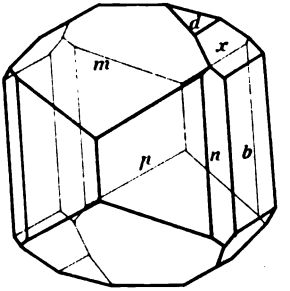


Fig. 4.

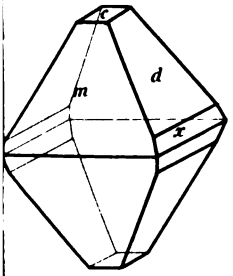


Fig. 8.

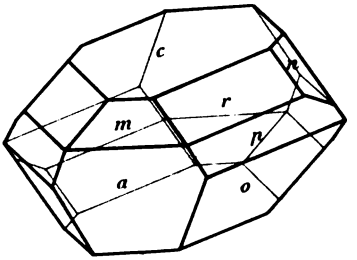


Fig. 9.

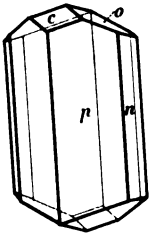


Fig. 7.

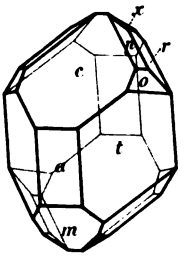


Fig. 6.

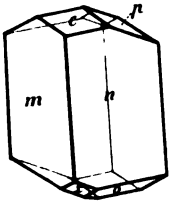


Fig. 12.

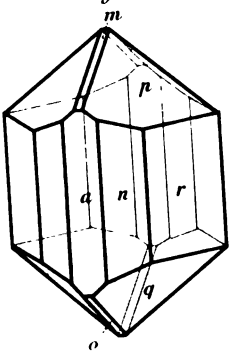


Fig. 10.

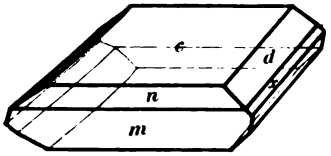
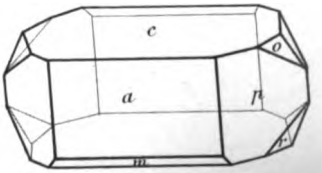


Fig. 11.



Digitized by Google

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS.

Digitized by Google

1a

1c

1b

3.

2a

2b

4.

1d

6b

5.

6a

7.

Lichtdr. v. Carl Ebner
Digitized by Google

THE NEW YORK PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX AND TILDEN FOUNDATIONS.

Digitized by Google

Lichtdr. v. Carl Fl

Digitized by Google

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS.

Digitized by Google

Digitized by Google

Lichtdr. v. Carl Ebner.

ASTOR, LENOX AND TILDEN FOUNDATIONS.

Digitized by Google

Digitized by Google

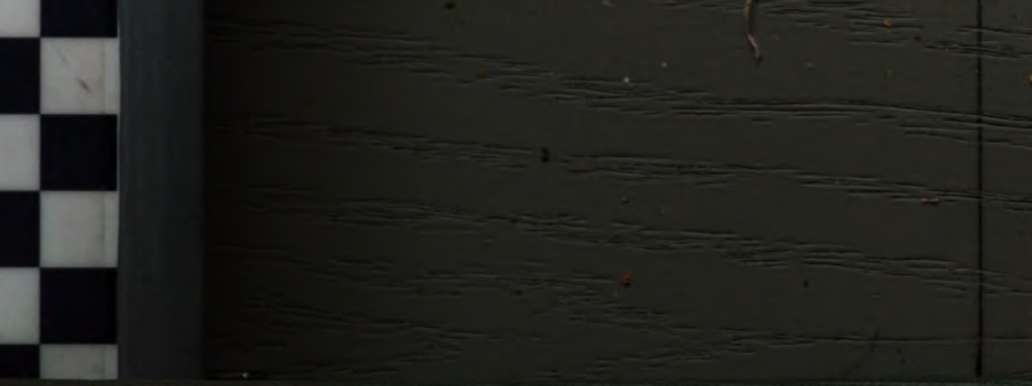
Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

2 639

Digitized by Google